

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTIFICA
ARGENTINA

Director
Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica
AÑO 1999 - VOLUMEN 229 - Nº 1

MCZ
LIBRARY
FEB 06 2017
HARVARD
UNIVERSITY

SUMARIO

Pág.

MARIA CRISTINA BOIERO de DE ANGELO. La literatura como puente entre las ciencias empíricas y las ciencias del espíritu.	5
OLIMPIA LOMBARDI. Una nueva revisión del Affaire Sokal.	11
JOSE F. ZELASCO - MATIAS R. ALVAREZ - GUSTAVO A. GONZALEZ FIGUEROA. Segmentación 3D de resonancias magnéticas y tomografías computadas.	23
JOSE LUIS MAINETTI. La evolución del sistema de atención médica en la Argentina.	41
KEVIN LARSEN. La ciencia y la literatura en <i>Nada menos que todo un hombre</i>	47
FERNANDO TOLA Y CARMEN DRAGONETTI. La concepción budista del universo, causalidad e infinitud.	65
RESEÑAS BIBLIOGRAFICAS.	89

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

JUNTA DIRECTIVA 1999

Presidente	Dr. Andrés O. M. Stoppani
<i>Vicepresidente 1°</i>	Dr. Jorge R. Vanossi
<i>Vicepresidente 2°</i>	Dr. Eduardo A. Castro
<i>Secretario</i>	Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica
<i>Prosecretario</i>	Ing. Mario Chingotto
<i>Tesorero</i>	Dr. Gustavo A. Schickendantz
<i>Director de Biblioteca</i>	Arq. Nicolás Babini
<i>Vocales Titulares</i>	Dra. Noemí G. Abiusso Dr. Horacio Camacho Ing. Norberto Casaravilla Lic. Carlos de Jorge Dr. Arturo L. Otaño Sahores Ing. Juan José Sallaber Ing. Valerio Yácubsohn Dr. Pedro R. Yáñez Dra. Alicia Zarranz
<i>Vocales Suplentes</i>	Dr. Angel Alonso Dr. Mario A. Copello Dra. Susana Curto de Casas Dr. Fermín García Marcos Dr. Luis J. González Montaner Lic. Hugo M. Puíggari
<i>Revisores de Cuentas</i>	Dr. Enrique M. Butty Ing. Juan C. Nicolau

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Florentino Ameghino †	Dr. Mario Isola †
Dr. Valentín Balbin †	Dr. Juan J. J. Kyle †
Ing. Augusto Luis Bacqué	Dr. Pedro Laín Entralgo
Ing. Santiago E. Barabino †	Dr. Luis Federico Leloir †
Dr. Carlos Berg †	Dr. Segundo V. Linares Quintana
Dr. Norman Borlaug	Dr. César Lombroso †
Dr. Germán Burmeister †	Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Enrique Chanourdie †	Dr. César Milstein
Ing. Vicente Castro †	Dr. Walter Nernst †
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. R. A. Phillippi †
Dr. Carlos Darwin †	Dr. George Porter
Dr. Alberto Einstein †	Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Enrique Ferri †	Dr. Luis María Santaló
Dr. Angel Gallardo †	Dr. Alfredo Sordelli †
Dr. Benjamín A. Gould †	Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. Cristóbal M. Hicken †	Dr. Andrés O. M. Stoppani
Dr. Eduardo L. Holmberg †	Dr. J. Mendizábal Tamborel †
Dr. Bernardo A. Houssay †	Dr. Julio V. Uriburu
Ing. Eduardo Huergo †	Dr. Pedro Visca †
Ing. Luis A. Huergo †	Dr. Selman Waksman †
	Dr. Estanislao Zeballos †

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTIFICA
ARGENTINA

Director

Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica

AÑO 1999 - VOLUMEN 229 - Nº 1



Avda. SANTA FE 1145
C1059ABF BUENOS AIRES - ARGENTINA
Correo Electrónico: sca@nuvanet.com

EX PRESIDENTES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

Ing. Luis A. Huergo	Dr. Juan J. J. Kyle
Ing. Pedro Pico	Ing. Guillermo White
Dr. Valentín Balbín	Dr. Carlos Berg
Ing. Luis A. Viglione	Dr. Estanislao S. Zeballos
Dr. Carlos Maria Morales	Ing. Eduardo Aguirre
Ing. Carlos Bunge	Ing. Miguel Iturbe
Dr. Angel Gallardo	Ing. Domingo Nocetti
Ing. Dr. Marcial R. Candiotti	Dr. Manuel B. Bahía
Ing. Carlos Echagüe	Ing. Emilio Palacio
Ing. Gral. Arturo M. Lugones	Ing. Otto Krause
Ing. Vicente Castro	Dr. Francisco P. Moreno
Dr. Agustín Alvarez	Ing. Santiago E. Barabino
Dr. Francisco P. Lavalle	Ing. Nicolás Besio Moreno
Ing. Eduardo Huergo	Dr. Nicolás Lozano
Ing. Jorge W. Dobranich	Dr. Gonzalo Bosch
Ing. José M. Páez	Ing. Dr. Eduardo María Huergo
Dr. Abel Sánchez Díaz	Dr. Eduardo Braun Menéndez
Ing. Pedro Longhini	Dr. Pablo Negroni
Ing. José S. Gandolfo	C. de Nav. Emilio L. Díaz
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña	— Ing. Augusto L. Bacqué
	Ing. Lucio R. Ballester

EX DIRECTORES DE LOS ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA (*)

Ing. Pedro Pico	Ing. Guillermo White
Ing. Luis A. Huergo	Dr. Valentín Balbín
Dr. Carlos Berg	Ing. Luis A. Viglione
Dr. Estanislao S. Zeballos	Dr. Carlos María Morales
Ing. Eduardo Aguirre	— Ing. Jorge Duclout
Ing. Carlos Bunge	Ing. Miguel Iturbe
Dr. Angel Gallardo	Ing. Domingo Nocetti
Dr. Félix F. Outes	Ing. Santiago Barabino
Dr. Horacio Damianovich	Dr. Eduardo Carette
Ing. Julio R. Castiñeiras	Dr. Claro C. Dassen
Ing. Emilio Rebuelto	Ing. Alberto Urcelay
Ing. José S. Gandolfo	Dr. Reinaldo Vanossi
C. de Nav. Emilio L. Díaz	Dr. Andrés O. M. Stoppani
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Eduardo A. Castro

(*) Desde 1876 a 1902: Presidente de la Comisión Redactora.

LA LITERATURA COMO PUENTE ENTRE LAS CIENCIAS EMPÍRICAS Y LAS CIENCIAS DEL ESPÍRITU

Maria Cristina Boiero de De Angelo

Cátedra: Literatura Norteamericana, Departamento de Lenguas Extranjeras, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km. 601 - 5800 - Río Cuarto, Provincia de Córdoba

Correo electrónico: cboiero@hum.unrc.edu.ar

RESUMEN

Este artículo intenta demostrar que la brecha entre las ciencias y las humanidades no es tan profunda ni insalvable y que la literatura puede ser el puente entre ambos campos de la actividad humana contribuyendo a superar la fragmentación del quehacer humano.

ABSTRACT

This article addresses the question of the supposed dichotomy between science and the humanities as a way of contributing to connect areas of human experience into a less fragmented whole. It also reinforces some arguments favouring literature as the creative activity that can bridge the gulf.

I- La dicotomía entre las ciencias empíricas y las ciencias del espíritu que se remonta a fines del S. XVI y comienzos del XVII ubicó en campos opuestos a disciplinas que tradicionalmente eran cultivadas como partes integrales del saber humano. Desde los griegos hasta el Renacimiento, las ciencias y las artes no registraban gran separación, los hombres ilustres eran científicos y estetas como lo ejemplifica la Italia del *Cinquecento* con hombres como Leonardo Da Vinci, Alberti, Francesco de Giorgio entre otros, para quienes «*la universalidad no era a sus ojos una quimera o una tontería: era el objetivo hacia el que todos se esforzaban y que querían alcanzar*»¹. Después del éxito del cartesianismo que imprimió un giro fundamental a la investigación científica al liberarla de las trabas de la escolástica, podría decirse que comienza la ciencia moderna. A partir de aquí, el mito popular comenzó a presentar a los científicos como máquinas individuales provistas de una lógica ocasionalmente iluminada por toques de inspiración. Por otro lado, lo relacionado con la belleza, la imaginación y la creatividad pasó a ser considerado

como '*subjetivo*', algo en cuya creación entra otra facultad que no es la razón. Ya en 1883 José Martí había manifestado su preocupación por esta exclusión recíproca de dos productos del sistema socio-cultural y había insistido en incorporar la enseñanza científica junto a la formación humanística. Más tarde, en los años 30 Ortega y Gasset sostenía que «*quien no posea la idea física, ... ideal histórica y biológica, ese plan filosófico, no es un hombre culto*»².

II- La necesidad humana de certidumbre en un mundo incierto se proyecta tanto en la idea de un Dios omnipotente que rige el presente y el futuro como en la fe en la física clásica según la cual las leyes de la naturaleza especifican el pasado y el futuro hasta el mínimo detalle. El positivismo lógico o empirismo lógico que tuvo su máxima expresión en el Círculo de Viena en la década del 30 con su insistencia en la claridad conceptual y en la necesidad de verificación llegó al extremo de rechazar como «sin sentido» todo aquello que carezca de la precisión de un concepto científico.³ Por su parte, las epistemologías predominantes en la academia anglosajona hasta el último cuarto de siglo contribuyeron a la concepción de la ciencia como un sistema rigurosamente impersonal de observación e inferencia gobernado y legitimado por reglas formales de procedimiento dictadas por una estructura común a todas las situaciones. Estas reglas podían ser deducidas a partir de propiedades universales (Popper) o bien inducidas de prácticas exitosas de investigación (Carnap). Sea cual fuese el camino, la idea de ciencia como búsqueda racional y desinteresada de la verdad la convirtió en el epítome del éxito. La idealización de la física llevó a filósofos como Frege, Russell y Carnap a intentar producir una metodología válida para todas las áreas con un lenguaje de observación neutro. A partir de la publicación de **La Estructura de Las Revoluciones Científicas** de Thomas Kuhn, surge la controversia acerca de la racionalidad de la ciencia y por cierto modifica el ideal modernista al sostener que los cambios más importantes en el pensamiento científico no consistieron tanto en construir nuevos conceptos sobre los anteriores sino más bien en cambiar el paradigma mismo a través del cual tanto legos como científicos veían al mundo: «*los cambios de paradigmas hacen que los científicos vean al mundo de investigación que les es propio, de manera diferente*»⁴.

Es así como las teorías de la relatividad y de la mecánica cuántica constituyeron los dos cambios de paradigma más importantes en el S. XX. La primera, al desterrar la falsa distinción entre materia y energía y la segunda, al introducir la idea de incertidumbre. El principio de incertidumbre que Heisenberg descubrió en 1927, no solamente cerró la puerta al determinismo sino que constituyó una aceptación del hecho de que la ciencia no puede escudriñar el presente ni predecir el futuro con absoluta exactitud. No obstante, los avances de la teoría cuántica no atrajeron la atención del público educado como lo había hecho la teoría de la relatividad, tal vez porque el carácter matemático abstracto de la teoría estaba alejado de la experiencia inmediata.

Otras investigaciones tuvieron un fuerte impacto sobre el *status* científico de la matemática al punto que podría hablarse de una tercera revolución científica. La matemática clásica tenía sus raíces en las estructuras geométricas regulares de Euclides y la dinámica de Newton. Sin embargo fue necesario el desarrollo de geometrías «no euclidianas» más adecuadas para la descripción del espacio físico dado que muchos patrones de la Naturaleza son tan irregulares y fragmentados que, comparados con la geometría euclidiana, exhiben no solamente un nivel de complejidad diferente sino aún mayor. Los modelos desarrollados por Gauss, Cauchy, Euler, Hilbert y Riemann han tenido consecuencias muy profundas en los campos de la matemática y de la física.⁵ El potencial de la geometría fue demostrado una vez más en la década del 70 cuando Benoit Mandelbrot descubrió unas estructuras matemáticas que no encajaban en los patrones euclidianos y newtonianos. Estas nuevas estructuras -llamadas *fractales*- eran más afines a la pintura cubista y por su complejidad y belleza rivalizaban con la de la propia naturaleza. Mientras que la geometría fractal hacía que las estructuras naturales complejas fuesen más accesibles a las matemáticas, la ciencia del caos acercó otras complejidades al alcance del conocimiento -desde cambios climáticos hasta predicciones en el mercado de valores. Tal comportamiento irregular,

impredecible que surge de causas intrínsecas y no de interferencias extrañas⁶ no significa que el conocimiento sea imposible ni que la física haya fracasado. Por el contrario, el descubrimiento del universo indeterminado abre una nueva visión de la naturaleza. Si nuestra percepción del mundo está condicionada por los paradigmas dominantes, como afirmó Kuhn, podremos ver de manera diferente irregularidades atmosféricas, turbulencias en el mar, fluctuaciones en las poblaciones de vida silvestre, oscilaciones del corazón y del cerebro. La ciencia del caos ha creado técnicas especiales de computación y diseños especiales de imágenes gráficas que capturan una estructura fantástica y delicada por debajo de la complejidad del código cósmico. Al ser una ciencia de la naturaleza global de los sistemas, ha agrupado a pensadores de áreas que habían estado ampliamente separadas; matemáticos, meteorólogos, economistas, fisiólogos, expertos en política internacional, ecólogos, biólogos e incluso artistas y escritores⁷.

Desde el punto de vista epistemológico el caos parece ser el fin de los programas reduccionistas en la ciencia y por ende de su aislamiento en compartimientos estancos. Las respuestas a preguntas acerca de comportamientos caóticos y atractores extraños provendrán sin duda de una empresa colectiva e interdisciplinaria.

III- Desde la época en que la filosofía se inclinó hacia la racionalidad pura, se restringió también la relación de la epistemología con el resto del esfuerzo humano. La relevancia filosófica de la literatura ha sido motivo de grandes controversias desde los tiempos de Platón quien intentaba excluir a los poetas de su República ideal. Para Platón la verdad es austera, matemática e intelectual, la poesía le inspiraba desconfianza por su intento de imitación de la realidad. A este rechazo de la literatura respondió Aristóteles con su *Poética* que se convirtió en el texto más influyente de crítica literaria aún hasta el presente. Desde entonces se sucedieron los ataques y contraataques, Sir Philip Sidney, entre otros, refutó a fines del XVI la denuncia del Puritanismo a la literatura como una distracción frívola y peligrosa y P. B. Shelley, a comienzos del S. XIX, en su *Defense of Poetry* repele las acusaciones del utilitarismo protocientificista. Sin duda, no puede subestimarse la importancia de la literatura como reflejo del desarrollo de las ideas; en la Inglaterra Isabelina es evidente el Platonismo del Renacimiento en Spenser, Marlowe y Shakespeare. Entre los Románticos, Coleridge fue un estudioso de Kant y a través de su influencia muchas ideas de la filosofía alemana permearon la tradición de la poesía inglesa. En Alemania, la colaboración entre la filosofía y la literatura fue muy estrecha como lo demuestran los estudios sobre el kantianismo de Schiller, la influencia de Spinoza sobre Goethe, y de Hegel sobre Hebbel. Los escritores rusos Dostoyevsky y Tolstoy han sido estudiados muchas veces simplemente como filósofos o pensadores religiosos.⁸

No obstante, la literatura no puede considerarse como conocimiento filosófico expresado a través de imágenes y metáforas, aunque los poetas usualmente responden en forma asistemática a cuestiones filosóficas.⁹ En la naturaleza misma de la literatura radica la dificultad de un estudio que sea a la vez literario y sistemático. El escollo comienza por la dificultad de su definición y por los criterios de selección de obras consideradas '*literarias*'. Según Wellek y Warren¹⁰, el mejor modo de resolver la cuestión es mediante la distinción del uso particular del lenguaje en la literatura; básicamente el lenguaje científico es '*denotativo*', cada signo corresponde a un referente con una precisión que ningún otro mecanismo puede resolver. Por el contrario, el lenguaje literario es '*connotativo*', ambiguo, arbitrario, el referente reside en el mundo de la imaginación. La literatura «*está separada tanto de la realidad como de los actos reales del juicio por la ficción del 'como si'*»¹¹ Según Ricoeur, la ficción «*tiene... un doble valor con respecto a la referencia: se dirige más allá, es decir, a ninguna parte; pero en razón de que designa el no-lugar con respecto a toda realidad, puede apuntar indirectamente a esta realidad Este nuevo efecto de referencia no es sino el poder de la ficción de redescubrir la realidad.*»¹²

A diferencia de los signos matemáticos por ejemplo, que son neutros, no afectan nuestros sentimientos ni nuestras emociones, los signos o símbolos literarios «*ponen de relieve un*

*proceso de energía emocional en nosotros»*¹³. La literatura es el ámbito de la expresión y la comunicación, la coalescencia de placer y utilidad en el sentido de que es una forma de conocimiento asistemático pero capaz de enseñarnos más acerca de la naturaleza humana que los psicólogos¹⁴, es una expresión de cultura y civilización dado que el escritor está inmerso en una sociedad de la cual capta las ideas, pasiones, sensaciones, que subyacen la estructura social concreta y de allí crea un mundo ficticio «*infinitamente más elástico que el mundo de la realidad objetiva*»¹⁵. La poesía, como afirma Jaspers, «*es el órgano a través del cual captamos el cosmos y todos los contenidos de nuestro ser en la forma más natural y obvia*»¹⁶. Los valores del artista y de su sociedad existen tácitamente en su imaginación y juntamente con su conocimiento del lenguaje dan forma a su trabajo. La estructura de los temas literarios es así un complejo de valores provenientes del mundo exterior y un conocimiento de la forma desde el interior de la literatura. Esta interacción da valor y significado a la obra literaria.

IV

*Enfrentados a la relatividad señalan asombrados el final de su vida
Los buenos señores de las Humanidades
que no ven conexión con ciencias,
como si hubiera vida sin razón
o viceversa.*

*Enfrentados a la relatividad señalan asombrados
Nunca supieron que científicos leían poesía y ficción
que se nutrían de letras y filosofía.....*

.....
Rafael Catalá
Cienciapoesía, Prisma Books, 1986

El escepticismo con que muchos poetas ven a la ciencia refleja el mito de que la ciencia es fría e inhumana y la poesía cálida y romántica y que la función de esta última es proveer placer más que verdad. Ninguna de «*las dos culturas*» (para adoptar la frase de C. P. Snow) parece conocer las virtudes de la otra y a menudo parecen ignorarla deliberadamente. La verdad es que la ciencia ha provisto por largo tiempo de materia prima a los poetas. En el siglo I a.C. Lucrecio escribió himnos a la teoría atómica de los Epicúreos, el poeta inglés Milton, autor de **Paraíso Perdido**, entrevistó a Galileo para conocer acerca de la cosmología y describir en su monumental obra un mundo celestial plausible y convincente. Por su parte Wordsworth celebró la física de Newton en tanto el místico Blake la denostó. En Alemania, Goethe escribió más trabajos científicos que poemas pero usó su pluma de poeta para ridiculizar las pretensiones metafísicas de la ciencia. Los hallazgos de la astronomía inspiraron a G. M. Hopkins y a Emily Dickinson en los Estados Unidos del S. XIX y sirvieron para que Walt Whitman contrastara el placer del contacto directo con la naturaleza frente a «*las pruebas, cifras dispuestas en columna ante mí*». Alrededor del S. XX muchos poetas estudiaban los conceptos científicos tanto para aplaudirlos como para desmerecerlos. La indudable influencia del Darwinismo con el inevitable vínculo entre evolución y progreso social inspiró la obra del pragmático norteamericano William James y del inglés G. B. Shaw. En la onda del Darwinismo los escritores se vieron obligados a revisar su noción de la naturaleza humana y a visualizar el parentesco entre el hombre y los animales así como el concepto de la «ley de la jungla» aplicable tanto a las sociedades humanas como a los animales. La novela de Jack London *The Call of the Wild* presenta tanto la lucha Darwiniana por la supervivencia y la supremacía como la amistad entre hombre y perro-lobo basada en un lazo biológico y evolutivo.

La física, y sobre todo los elusivos conceptos de espacio y de tiempo fueron reiterado argumento en la literatura de ciencia ficción desde H. G. Wells, más aún desde que Einstein

eliminó la noción de tiempo absoluto con su Teoría de la Relatividad. La maravillosa imaginación de Jorge Luis Borges ha creado mundos ficticios en donde la realidad se ve desde un plano coincidente con la física einsteniana. Asimismo, la cosmovisión de Borges, según la cual el mundo es un caos, anticipa la temática de otros escritores como Kurt Vonnegut para quienes la teoría del caos y la geometría de fractales se convirtieron en fuentes de nuevas metáforas. La ciencia ha sido llamada la principal forma artística del siglo XX, por lo tanto es natural que los escritores encuentren inspiración en sus hallazgos, su rigor y su elegancia.

Por su parte muchos científicos combinan sus investigaciones con exploraciones en el campo literario. Tal es el caso del Premio Nobel de Química 1981, Roald Hoffmann quien ha publicado dos libros de poesía. En otras ocasiones la atracción de la literatura ha sido más fuerte que la vocación científica como sucedió con Ernesto Sábato quien abandonó su profesión para dedicarse plenamente a la literatura. Además, la ciencia ha incursionado en la literatura para nombrar y describir sus descubrimientos, por ejemplo, el nombre «quark» proviene de una frase de la obra de James Joyce *Finnegans Wake*: «*Three quarks for Muster Mark*» y refleja el hecho de que en su primitiva concepción el modelo de quark tenía tres clases diferentes de quarks en él.

Asimismo la ciencia comparte con la literatura su imaginación. Según Mozaré «*no hay una diferencia real entre la imaginación científica y la artística. Los procesos mentales de un Milton y de un Newton se parecen mucho, por ejemplo ... La creatividad de todas clases envuelve la sensibilidad estética*»¹⁷. Los científicos que realizan nuevos aportes al conocimiento lo hacen no solamente a través de sus observaciones sino también con la ayuda de su imaginación e intuición, así como de su fe en la unidad y consistencia de la naturaleza aunque sean reacios a reconocerlo. La consecuencia principal de la importancia de la imaginación en el científico es el uso de analogías en su discurso. El rol básico de las analogías es señalar una correspondencia inherente e implícita entre dos fenómenos a fin de tornar la explicación más gráfica e inteligible. Al construir una nueva hipótesis a veces es conveniente e incluso necesario interpretar un fenómeno nuevo comparándolo con lo que ya es familiar o bien usando una imagen desde otro campo de la ciencia en lo que puede llamarse una «analogía de reducción». Otro de los resultados del uso de la imaginación y la especulación en el descubrimiento científico es la tendencia de los investigadores a depender del lenguaje retórico y emotivo, especialmente cuando dan forma a una nueva teoría o están en el fragor de una controversia. En los «papers» científicos los autores construyen un argumento que usa los resultados experimentales para persuadir a los lectores de la verdad de una teoría general. En cierta medida, el científico es un narrador que teje el conocimiento existente en la trama de una metáfora persuasiva. Basta tomar la obra de Darwin *El Origen de las Especies* para comprobar cómo el uso del lenguaje figurativo le sirvió no sólo para proponer un nuevo paradigma sino para llevar al conocimiento popular su idea de la relación entre el hombre y la naturaleza. La popularización de la ciencia a través del lenguaje figurativo puede apreciarse en científicos contemporáneos como Annie Dillard cuyo trabajo combina los poderes de observación de una naturalista con el dominio del lenguaje de una poeta o Carl Sagan, ganador del Premio Pulitzer en 1978 por *Los Dragones del Edén*.

La poesía de Wallace Stevens nos recuerda cómo las condiciones y necesidades de investigación hacen necesario un retorno a la hermenéutica. Tiene la convicción de que la epistemología moderna sufre de un fracaso de reflexión. Similar es el argumento de Rorty quien sostiene que debemos ser hermenéuticos donde no entendemos lo que está pasando pero somos lo suficientemente honestos para admitirlo¹⁸. Aunque Rorty a veces escribe como si fuesen imposibles los fundamentos de modo que es inútil buscarlos, debe admitirse que nuestra relación con el mundo es hermenéutica en el sentido de que nuestro mundo no es algo extraño al que debamos aprehender como un objeto para encontrarle sentido. Tal vez la categórica división de Dilthey entre el «comprender» como método de las ciencias del espíritu y el «explicar» científico natural, pueda diluirse en una nueva relación entre ambos. Para ello la literatura, al estar igual que las bellas artes «*a mitad de camino entre las indagaciones totalmente disciplinadas de las ciencias*

*físicas por un lado y campos no disciplinables como la ética y la filosofía por el otro»*¹⁹, adquiere una nueva dimensión al despertar en el humanista un nuevo interés por los avances de la ciencia y en el científico un estímulo para la reflexión ética a través del contenido mimético de la obra literaria. La ciencia y la literatura son creativas e impredecibles y ambas recurren tanto a recursos estéticos como intelectuales. Al igual que todas las manifestaciones del intelecto humano ambas constituyen un esfuerzo para mejorar nuestra comprensión del mundo.

NOTAS

¹Jean Laloup, **La Ciencia y lo Humano**, Herder, Barcelona, 1964, pag. 279.

²Cf. Rafael Catalá, **Cienciapoesía**, Prisma Books, Minneapolis, 1986, p. 14-15

³Cf. Gregorio Klimovsky, A-Z Editora, Buenos Aires, 1994, p. 146.

⁴Cf. Thomas S. Kuhn, **La Estructura de las Revoluciones Científicas**, Fondo de Cultura Económica, México, 1985, p. 176.

⁵Ibid, p. 294.

⁶Cf. «*Chaos Theory: How Big an Advance?*» en *Science*, Vol. 245, 7 de Julio de 1989, pp. 26-28.

⁷ Ibid, p. 27.

⁸Cf. René Wellek and Austin Warren, **Theory of Literature**, Penguin, London, 1968, Cap. 10, *Literature and Ideas*, pp. 110 - 124.

⁹Cf. Ibid, p. 115.

¹⁰Cf. Ibid, p. 22.

¹¹Karl Otto Apel, **La transformación de la filosofía**, Tomo I, Taurus, Madrid, 1985, p. 86.

¹²Paul Ricoeur, **Hermenéutica y Acción**, Docencia, Buenos Aires, 1985, p. 102.

¹³Charles Mozaré «*La Invención Literaria*» en **Los Lenguajes Críticos y las Ciencias del Hombre**, Richard Mackesy y Eugenio Donato (Ed.) Barral, Barcelona, 1972, p. 45.

¹⁴Cf. Wellek and Warren, op. cit., p. 33.

¹⁵Macksey, op. cit., p. 72.

¹⁶Richard Braun, **Lengua Culta, Lengua Literaria, Lengua Escrita**, Alfa, Barcelona, 1989, p. 220.

¹⁷Mozaré, op. cit. p. 63.

¹⁸Cf. Richard Rorty, **La filosofía y el espejo de la naturaleza**, Cátedra, 1989, p. 292.

¹⁹Stephen Toulmin, **La Comprensión Humana, I. El Uso Colectivo y la Evolución de los Conceptos**, Alianza, Madrid, 1977, p. 399

UNA NUEVA REVISIÓN DEL «*AFFAIRE SOKAL*»

Olimpia Lombardi

Universidad de Buenos Aires
Crisólogo Larralde 3440 - 6° D - (1430) Buenos Aires
Correo electrónico: olimpiafilo@arnet.com.ar

RESUMEN

El llamado «*Affaire Sokal*» desencadenó una gran tormenta de controversias y conflictos en el ámbito intelectual contemporáneo. Muchos autores rechazan las perspectivas de Sokal, argumentando que ha interpretado incorrectamente el verdadero contenido de los textos que critica. Pero muchos otros encuentran en los trabajos de Sokal la mejor denuncia de las imposturas intelectuales de las ciencias sociales.

En el presente artículo se rechazan ambas posiciones extremas. El objetivo principal consiste en esbozar los diferentes niveles en los cuales puede leerse el libro *Imposturas Intelectuales*. El primer y más inmediato nivel es el que se refiere al uso y abuso de conceptos técnicos por parte de algunos pensadores franceses contemporáneos. El segundo nivel apunta al enfrentamiento entre “ciencias duras” y “ciencias blandas”. El tercer nivel es una extensión del anterior: se refiere al debate actual entre ciencia y anti-ciencia. El cuarto nivel tiene una naturaleza filosófica: apunta a la oposición entre realismo y relativismo epistémico. Finalmente, en el quinto nivel, Sokal asume una posición ideológica explícita que brinda fundamento a todos sus argumentos; si bien éste es el nivel de lectura más profundo, es también el menos analizado en la controversia.

ABSTRACT

The so called «*Sokal Affaire*» gave rise a great storm of controversies and conflicts in the contemporary intellectual field. Many authors reject Sokal's points of view arguing that he has misunderstood the true content of the texts he criticizes. But many others find in Sokal's works the best report of the social sciences' intellectual impostures.

In this paper we reject both extreme positions. The aim is to outline the different levels in which the book *Intellectual Impostures* can be read. The first and most immediate level is the one referred to the use and abuse of technical concepts by contemporary French thinkers. The second level points to the confrontation between “hard sciences” and “soft sciences”. The third level is an extension of the previous one: it refers to the present debate between science and anti-science. The fourth level has a philosophical nature: it points to the opposition between realism and epistemic relativism. Finally, in the fifth level, Sokal assumes an explicit ideological position which provides foundation to all his arguments; although it is the deeper level of reading, it is also the less analyzed in the controversy.

INTRODUCCIÓN

Si bien las circunstancias que originaron el llamado “affaire Sokal” se han convertido ya en historia conocida, vale la pena recordarlas una vez más. En su número especial de 1996, dedicado a rebatir las críticas contra el posmodernismo y el constructivismo social, la prestigiosa revista norteamericana *Social Text* publicó un artículo del físico Alan D. Sokal, titulado “Transgredir las Fronteras: Hacia una Hermenéutica Transformadora de la Gravedad Cuántica” (Sokal, 1996a). Este hecho no habría pasado de ser una mera curiosidad -un físico profesional apoyando abiertamente el relativismo epistémico- si no fuera porque, poco tiempo después, el propio Sokal admitió públicamente que su artículo no era más que una parodia, montada deliberadamente sobre la base de citas de intelectuales franceses y norteamericanos acerca de física y matemática, así como de analogías y extrapolaciones forzadas desde el ámbito de la física al de la teoría social (Sokal, 1996b); este trabajo fue enviado inicialmente a *Social Text* después de la publicación del artículo original, pero fue rechazado alegando que no se atenía a las pautas de calidad intelectual de la revista.

La publicación de ambos trabajos desató una tempestad intelectual, desencadenando conflictos hasta entonces latentes y generando enfrentamientos que a menudo alcanzaron la hostilidad radical. El fuerte debate se desarrolló a través de un sinnúmero de artículos, así como en un sitio de Internet dedicado al *affaire*, actualmente uno de los más visitados. Incluso, el escándalo dio lugar a notas de primera plana en los más importantes diarios del mundo, como *New York Times*, *International Herald Tribune*, *Observer* y *Le Monde*.

Frente a la enorme repercusión de su trabajo, Sokal decidió publicar, junto a su colega belga Jean Bricmont, un libro sugestivamente titulado *Imposturas Intelectuales* (1998), donde ampliaba de un modo explícito la crítica que dio origen a la parodia original y, a la vez, exponía las motivaciones profundas de su trabajo. Rápidamente, los representantes de las más diversas disciplinas se dividieron en dos bandos, pro-Sokal y anti-Sokal, que desde entonces continúan envueltos en un agrio y, ahora sí, explícito enfrentamiento.

Pero, dada la magnitud de este fenómeno intelectual, ¿para qué agregar nuevas páginas al ya demasiado voluminoso *dossier*? El motivo principal reside en la parcialidad que suele teñir los comentarios acerca del tema: la mayoría de los involucrados en el debate se alinean en uno u otro bando, y desde allí dirigen sus encendidas defensas y sus más duras críticas. De este modo se ha perdido la medida que debe caracterizar a todo debate intelectual fecundo: el disenso se ha degradado hasta convertirse en un conflicto donde se mezclan sentimientos de identificación de grupo, celos profesionales e incluso intereses personales. Frente a este panorama, el presente artículo intenta aportar una dosis de calma y reflexión, indispensable para evaluar las cuestiones que Sokal trajo a la luz en sus escritos. No se pretende aquí adoptar una posición totalmente neutral, pues ello es utópico. No obstante, la perspectiva desde la cual se abordará el análisis no se identifica con ninguno de los dos principales enfoques del problema -pro-Sokal o anti-Sokal- sino que intenta evaluar críticamente los argumentos de ambas posturas. A su vez, se mostrará que el libro de Sokal y Bricmont admite lecturas en planos muy diversos; cada uno de ellos apunta a un problema diferente que, si bien relacionado con los restantes, merece una particular atención. De este modo, se intenta contribuir a superar la unilateralidad que caracteriza la mayor parte de los argumentos en conflicto.

MATEMÁTICA Y FÍSICA EN EL PENSAMIENTO FRANCÉS

Si bien el libro de Sokal y Bricmont admite diversos niveles de lectura, el más inmediato y cercano a la superficie del texto es el que se refiere a las críticas que los autores dirigen hacia el uso y abuso de términos provenientes de la física y de la matemática por parte de ciertos relevantes exponentes del pensamiento francés contemporáneo. Desfilan, así, a través de los capítulos,

los nombres de Jacques Lacan, Julia Kristeva, Luce Irigaray, Bruno Latour, Jean Baudrillard, Gilles Deleuze, Félix Guattari, Paul Virilio, todos ellos pertenecientes a la primera línea de la intelectualidad francesa.

Como los propios autores señalan, las “imposturas” a las que se refiere el título pertenecen, al menos, a alguno de los cuatro siguientes tipos (p.22):

- errores formales y/o conceptuales en la comprensión del significado de términos físicos y/o matemáticos.
- extrapolación de conceptos pertenecientes al campo de la física o de la matemática hacia otros ámbitos, sin una adecuada justificación.
- utilización de terminología técnica en contextos donde resulta totalmente irrelevante.
- formulación de frases carentes de sentido.

En lo que se refiere al primer tipo de “abusos”, resulta muy difícil oponerse a las críticas de Sokal y Bricmont sin cometer los mismos errores que ellos denuncian. Así, por ejemplo, quien posea una mínima formación en matemática no podrá pasar por alto la incorrecta clasificación de $\sqrt{-1}$ como número irracional por parte de Lacan: o la confusión de Kristeva al diferenciar la potencia del continuo correspondiente a los intervalos $[0,1]$ y $[0,2]$; o los errores formales de Irigaray al subsumir bajo una misma categoría sintáctica relaciones y cuantificadores. A su vez, no es necesario ser un físico profesional para concluir que Latour no ha comprendido la teoría especial de la relatividad cuando define los sistemas de referencia por su posición relativa en lugar de su velocidad relativa, o para descubrir la identificación precientífica entre velocidad y aceleración que se desprende de los escritos de Virilio.

No obstante, aún respecto de este punto aparentemente incontrovertible se alzan voces de protesta. La contraofensiva a las críticas de Sokal y Bricmont adopta la estrategia según la cual “la mejor defensa es un buen ataque”. Así, Aroldo Kaplan (1998) señala algunos errores científicos en los cuales habrían incurrido los mismos autores que someten al pensamiento francés a cánones de rigor científico desmesuradamente estrictos. En primer lugar Kaplan intenta demostrar, con gran esfuerzo, que los números imaginarios como $\sqrt{-1}$ tienen algo en común con los irracionales, a saber: ser no racionales; a su vez, señala que algunos irracionales, como $\sqrt{2}$, tienen más que ver con $\sqrt{-1}$ que con π , en la medida en que ambas raíces son soluciones de ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros, mientras que π no es solución de ninguna ecuación tal, no importa de qué grado. En segundo lugar, Kaplan se refiere a un pasaje -que no figura en la versión castellana- donde Sokal y Bricmont afirman que, en lógica formal, los predicados nada tiene que ver con las funciones; a ello Kaplan responde que el predicado Px se identifica con una función veritativa $P(x)$, la cual adquiere los valores 0 (F) o 1 (V) para distintos valores del argumento; en este caso el autor adopta, sin mencionarlo, la interpretación de Frege, según la cual las propiedades y relaciones son concebidas como funciones con un dominio integrado por objetos arbitrarios y cuyo codominio está constituido por los valores veritativos (*cfr.* Simpson, 1964, p.117).

Respecto de ambos casos, Kaplan reconoce que no se trata de gruesas equivocaciones sino de “errores de apreciación” acerca de la naturaleza última de ciertos objetos matemáticos. Sin embargo, si no se adopta una postura esencialista acerca de dicha “naturaleza última”, más que señalar errores de apreciación, las críticas de Kaplan responden a una perspectiva interpretativa diferente de la de los autores, que le permite anteponer a la tradicional clasificación de los números un criterio basado en la algebricidad, o adoptar la semántica fregeana de las funciones veritativas.

Pero Kaplan insiste en su postura cuando señala el error que se comete al afirmar, como lo hacen Sokal y Bricmont, que la hipótesis del continuo no cumple papel alguno en el estudio de los conjuntos numerables; en efecto, en matemática es común la utilización de conjuntos continuos para investigar las propiedades de conjuntos discretos. En este caso la crítica es acertada; no obstante, no resulta suficiente para afirmar, como lo hace Kaplan, que Sokal y Bricmont cometen

errores científicos tan o más graves que los que les adjudican a los autores cuestionados en su obra. Para evaluar el papel que cumple la hipótesis del continuo en matemática discreta es necesario poseer un conocimiento técnico mucho más profundo que el conocimiento elemental que se requiere para distinguir relaciones de cuantificadores en lógica formal standard, o para discriminar entre los conceptos de velocidad y aceleración en mecánica clásica. De todos modos, los errores de unos no eliminan los errores de los otros: aún si las tres críticas de Kaplan fueran absolutamente adecuadas, ello no convertiría los escritos de Lacan, Deleuze o Latour en exponentes de corrección y rigor en su utilización de conceptos físicos y matemáticos. En definitiva, la defensa de Kaplan del pensamiento francés descansa sobre un argumento sospechosamente *ad hominem*, que deja traslucir la parcialidad de la crítica.

En cuanto a los siguientes tres tipos de imposturas, la cuestión es más discutible. Una posible defensa del pensamiento francés consiste en afirmar que todas las alusiones físicas y matemáticas no son más que metáforas, catalizadores intelectuales, cuya función es más bien sugerir que referir. En este sentido, Julia Kristeva sostiene que la interpretación de textos en ciencias humanas responde más a la metáfora poética que a la modelización propia de las ciencias naturales. Por esta razón, no resultaría ilegítimo el recurso a conceptos provenientes de los ámbitos más diversos; ello constituiría, simplemente, una característica propia del estilo expositivo de los intelectuales franceses contemporáneos. Sokal y Bricmont recogen esta posible réplica pero, a la vez, se preguntan qué objeto puede tener la utilización de metáforas ancladas en un lenguaje científico que los destinatarios de las obras desconocen por completo (p.28).

En un sentido ligeramente diferente, Enrique Marí (1999) emprende una defensa del estilo francés recordando que los filósofos y científicos del Renacimiento y principios de la Modernidad nunca abandonaron ideas y conceptos relacionados con las tradiciones ocultistas, cabalísticas y mágicas; incluso Newton concedió igual o mayor importancia a sus investigaciones alquímicas que a sus propios trabajos en física y matemática. Si bien todo esto es cierto, no queda claro el modo en que pueda funcionar como argumento en contra de las críticas de Sokal y Bricmont. En efecto, si bien las tradiciones herméticas no desaparecieron del pensamiento de filósofos y científicos hasta muy entrada la Modernidad, no es éste el aspecto de sus obras que ha perdurado en la historia de la ciencia y de la filosofía; en los siglos XVI y XVII abundaban los astrólogos y los alquimistas, pero si hoy recordamos a Kepler y a Newton no es precisamente por los trabajos astrológicos del primero o por las investigaciones alquímicas del segundo. Marí insiste en su defensa comparando el estilo de los autores cuestionados con las dificultades del argumento ontológico de la existencia de Dios en el *Discurso del Método* o con el lenguaje para especialistas del filósofo Joseph Sneed. Sin embargo, una vez más pueden descubrirse las debilidades de esta nueva estrategia: tanto Descartes como Sneed, cada uno de ellos dentro de sus propios cánones de precisión, intentan preservar al máximo el rigor de sus argumentaciones; no hay allí metáforas o ambigüedades deliberadamente incorporadas al texto; por el contrario, ambos autores utilizan un lenguaje despojado de ingredientes literarios, que pretende expresar los conceptos en juego con la mayor claridad posible. No es éste el caso de las obras francesas en cuestión, con su permanente recurso a metáforas, alusiones y disparadores de sentido que exceden el significado literal de los textos. Hay, sin duda, en la historia de la filosofía, grandes pensadores que no se han caracterizado por la transparencia y la linealidad de su lenguaje -que no son, precisamente, los mencionados por Marí-. No obstante, una vez más, la oscuridad de unos no disipa la oscuridad de los otros.

CIENCIAS DURAS VERSUS CIENCIAS BLANDAS

En un segundo plano de análisis, el libro de Sokal y Bricmont ha traído a la superficie un implícito pero antiguo enfrentamiento: el que se establece entre las ciencias físico-naturales, “duras”, y las ciencias sociales, “blandas”. En realidad, habría que referirse a las “disciplinas blan-

das”, pues en este grupo suele incluirse la filosofía, en muchos casos ligada estrechamente a las reflexiones en el ámbito social. Esta es la disputa, que no por ser tácita es menos virulenta, entre aquellos que ven en la física el único paradigma de cientificidad, y quienes reivindican la autonomía teórica y metodológica de las disciplinas blandas. No se trata aquí de un conflicto meramente teórico, sino que juegan, de un modo central, factores de poder que influyen en cuestiones prácticas como adjudicación de subsidios, promociones académicas, concursos de becas, etc. Precisamente por la naturaleza misma del problema, las posiciones que adoptan los contendientes suelen ser corporativas; las diferentes perspectivas enfrentadas suelen responder menos a la argumentación racional que a intereses de grupo y celos profesionales.

No obstante, la solución del conflicto no pasa por asumir actitudes arrogantes, como las de quienes estallan en carcajadas ante las citas que Sokal y Bricmont incluyen en su libro, ni por asumir encendidas defensas del pensamiento cuestionado, descargando fuerte diatribas contra los autores. La vía de salida se encuentra en identificar el núcleo del problema, que reside en un fenómeno psico-sociológico consecuencia del enorme prestigio político y social con el que cuentan las ciencias duras en nuestros días; tal prestigio genera en las disciplinas blandas un cierto sentimiento de inferioridad que las obliga recurrentemente a buscar nuevos paradigmas para autolegitimarse. Esto desemboca en situaciones paradójicas, como la de los filósofos que formulan fuertes críticas al saber científico tradicional y su pretensión objetivista y totalizadora pero, a la vez, extraen de tal saber argumentos en favor de su nueva perspectiva; o la de los científicos sociales que, al tiempo que reivindican la autonomía teórica y metodológica de sus propias disciplinas, acuden a la física para extrapolar sus conceptos y modelos. Tales estrategias, no sólo son paradójicas, sino que suministran nuevas armas al “enemigo”. Es así como se permite a los exponentes más duros de las ciencias duras poner en juego toda su arrogancia, descalificando a las disciplinas blandas por ignorar o tergiversar conceptos físicos y matemáticos que, de todos modos, no tienen obligación alguna de conocer, así como los físicos no necesitan haber comprendido la *Lógica* de Hegel para realizar eficientemente su trabajo. La filosofía tiene más de veinticinco siglos de historia, durante los cuales ha manifestado ampliamente su profundidad y su riqueza. Las ciencias sociales, a su vez, no sólo han dado origen a frutos intelectuales de innegable valor, sino que han invadido el mundo social a través de sus múltiples aplicaciones. Sólo desde una perspectiva fuertemente dogmática puede negarse a tales disciplinas su legitimidad. La filosofía y las ciencias sociales deben continuar creciendo a la luz de sus propias potencialidades y no a la sombra de paradigmas ajenos; éste es el único medio para desmontar un conflicto que sólo beneficia a quienes detentan el poder intelectual.

En su libro, Sokal y Bricmont aluden a este enfrentamiento, afirmando la neutralidad de su postura: sostienen que no es su intención atacar a la filosofía, a las humanidades o a las ciencias sociales en general (p.23), sino sólo desenmascarar las “imposturas” de ciertos textos; si quiera pretenden evaluar la obra global de los autores cuestionados, tarea para la cual se reconocen incompetentes (p.24). No obstante, detrás de estas explícitas declaraciones de neutralidad, el libro pone de manifiesto una clara actitud valorativa respecto del pensamiento francés en general. Es así que el capítulo sobre Lacan se cierra con un **“concluyamos con algunas observaciones generales sobre la obra de Lacan”** (p.50), observaciones que, como los propios autores admiten, van bastante más allá de lo probado en el capítulo; allí no dudan en preguntarse si, ante la teoría lacaniana, no nos encontramos ante un misticismo laico, una nueva religión (p.51). Frente a la obra de Baudrillard formulan una evaluación semejante, cuando especulan acerca de qué quedaría de su pensamiento **“si quitáramos todo el barniz verbal que lo recubre”** (p.156).

El sesgo parcial de la perspectiva de Sokal y Bricmont se manifiesta de un modo más sutil en la elección de las imposturas y los pensadores cuestionados. Respecto de este punto, los autores admiten la posibilidad de seleccionar deferentes blancos de ataque, pero se excusan de hacerlo por exceder los límites de su trabajo. De este modo, omiten el análisis de los abusos que los científicos naturales cometen cuando avanzan más allá de las fronteras de sus propios campos

de estudio. La única referencia a esta cuestión figura en un pie de página, donde se mencionan las críticas de Bricmont a las tesis de Prigogine y Stengers acerca del caos y la irreversibilidad, y a la interpretación de Copenhague de la mecánica cuántica (p.32); pero de inmediato se agrega que tales abusos “**ni se acercan siquiera a los que analizamos en este libro**” (p.32).

La pregunta que surge de inmediato es desde qué punto de vista se juzga la gravedad de los dos tipos de imposturas. Sin duda, la formación profesional de Sokal y Bricmont los inclina a considerar la afirmación del carácter irracional de $\sqrt{-1}$ como un error de mayor magnitud que los que cometen los científicos naturales en sus incursiones en las disciplinas blandas. Pero, desde una perspectiva filosófica, no son menores los errores de Ilya Prigogine (1990) en su continua confusión de los planos ontológico y gnoseológico cuando intenta brindar una fundamentación objetiva del azar y la irreversibilidad; o las inadecuadas conclusiones de James Crutchfield y sus colegas (1987) acerca de la realidad del libre albedrío sobre la base de la existencia de fenómenos caóticos; o las especulaciones de Stephen Hawking (1988) respecto del papel que queda para Dios en un universo temporalmente ilimitado, reflexiones que habrían hecho sonreír al propio San Agustín. Veamos el pasmo que producen en el epistemólogo las afirmaciones de Crutchfield acerca de las graves consecuencias de la teoría del caos para el método científico y la causalidad; o preguntemos al sociólogo qué opinión le merecen las osadas extrapolaciones que efectúa Prigogine desde la físico-química al ámbito social.

Como fue señalado en el apartado anterior, los abusos de unos no borran los abusos de los otros. Pero en este nivel de lectura de la obra de Sokal y Bricmont, donde lo que se juzga es la posición de los autores frente al debate duros versus blandos, la cuestión de la selección de las imposturas cuestionadas y del criterio con el que se evalúa su gravedad relativa cobra una especial relevancia. Si traspasar las fronteras de la propia disciplina crea siempre el peligro de caer en graves errores, queda claro que Sokal y Bricmont no se ubican en una posición equidistante de los avances provenientes de ambas alas del conflicto.

CIENCIA VERSUS ANTICIENCIA

Como ya fue señalado, el núcleo del enfrentamiento entre duros y blandos reside en la implícita asimilación, paradójicamente asumida por los dos grupos en conflicto, de las ciencias físico-naturales con el paradigma científico actual. Tal asimilación conduce a que la oposición entre ciencias duras y disciplinas blandas pueda ser analizada en el contexto de un debate más general: ciencia versus anticiencia. En este marco, las posturas anticientíficas cuestionan, desde perspectivas más o menos radicales, el modelo de cientificidad actual basado en las ciencias naturales, en particular la física y la matemática.

Gerald Holton denomina “fenómeno anticiencia” a un conjunto de posturas muy diversas que tienen en común su rechazo de la tradición moderna, en particular iluminista, y el cuestionamiento de la autoridad de la ciencia convencional. Este fenómeno multifacético adquiere una gran variedad de formas, desde el interés por la astrología hasta los ataques a la teoría de la relatividad, desde la defensa del creacionismo hasta la difusión del pensamiento *New Age*. Pero, en realidad, Holton se interesa principalmente por las posiciones anticientíficas más sofisticadas, las cuales logran ofrecer “**una articulada, funcional y potencialmente poderosa contra-visión del mundo**” (Holton, 1993, p.152), dentro de la cual se manifiesta la lealtad a una “ciencia” totalmente diferente de la convencional. La función histórica de tal visión alternativa consiste en la delegitimación de la ciencia tal cual se la conoce en la actualidad, fundamentalmente respecto de su clásica ambición de definir el significado y la dirección del progreso humano.

Holton señala la existencia de una gran variedad de grupos anticiencia, cuyas muy diferentes perspectivas y motivaciones impiden su unificación como un movimiento coherente; entre ellos distingue cuatro grupos como los más importantes exponentes del fenómeno. En su pormenorizado análisis del tema, Ricardo Gómez (1993) extiende y profundiza la distinción de Holton,

para llegar a una clasificación en seis formas de actitud anticientífica, algunas de las cuales pueden, a su vez, subdividirse en versiones diferentes si bien emparentadas respecto de supuestos más básicos. De las formas identificadas por Gómez y Holton, las que aquí resultan relevantes son las siguientes:

1. La posición que cuestiona la pretensión de universalidad y objetividad del conocimiento científico, tal como se lo conoce en la actualidad. En la versión más moderada, se cree encontrar en ciertas teorías científicas, como la mecánica cuántica y la teoría del caos, la clara demostración de las limitaciones intrínsecas del conocimiento científico, debido a las cuales la ciencia debe resignar su tradicional pretensión de ser paradigma de objetividad y universalidad. La versión más extrema, representada por Václav Havel, encuentra en la racionalidad, la objetividad y la universalidad de la ciencia, herencia de la Modernidad, la raíz más profunda de todos los males de la actualidad.

2. Las formas filosóficas de anticiencia, que rechazan la pretensión de hegemonía del conocimiento científico. Los principales representantes de esta perspectiva son:

- Richard Rorty (1979), quien niega sentido a la verdad y a la objetividad: no hay naturaleza que trascienda lo humano; no hay más que discurso.

- Paul Feyerabend (1993), quien lamenta la distorsión que el positivismo ha introducido en la ciencia: a diferencia de lo que los filósofos nos han hecho creer, no hay un único método científico.

3. Las perspectivas que, desde la sociología del conocimiento, se oponen a la concepción tradicional de la ciencia como empresa objetiva que, en la búsqueda de universalidad, nos brinda un acceso privilegiado a la realidad. En particular se destaca el programa fuerte de la escuela de Edimburgo, con Barry Barnes (1974) y David Bloor (1976) a la cabeza, según el cual el devenir de la ciencia debe ser explicado por causas sociales, tanto en sus aspectos exitosos como en sus fracasos: los factores sociales pasan a cumplir el papel que tradicionalmente cumple la evidencia empírica. También se incluye en este grupo el construccionismo sociológico de Latour y Woolgar (1979), que concibe la comunidad científica como una “tribu” de grafómanos dedicados a convencer al resto de la sociedad de la importancia de sus trabajos: los hechos son contruidos socialmente como resultado de la negociación entre las partes interesadas; el proceso de construcción borra los rastros de la producción social.

4. La perspectiva posmoderna que, rechazando el lugar de privilegio del conocimiento científico en favor de otros modos no científicos de saber, se constituye contra el proyecto objetivista, logocéntrico, totalizador e imperialista de la ciencia moderna. Su relativismo se manifiesta en su concepción de la ciencia posmoderna como un juego de lenguaje que, entre muchos otros, se autolegitima (*cfr.* Lyotard, 1995).

Sobre la base de esta caracterización, el fenómeno anticiencia puede analizarse en dos niveles diferentes: en el plano propio del debate entre quienes acusan y quienes defienden la ciencia tradicional, o en un meta nivel histórico-sociológico, donde la pregunta es acerca de los motivos que condujeron al clima anticientífico actual.

Respecto del segundo y más general plano de análisis, no se trata de investigar si en nuestros días hay más lectores de astrología o más partidarios del ocultismo que en los siglos anteriores, sino de comprobar la amplia adhesión con la que cuentan las posturas anticientíficas entre los intelectuales en particular. El clima anticientífico actual se ha introducido, en mayor o menor grado, en los más importantes centros de estudio e investigación del mundo, e incluso influye notablemente sobre el pensamiento del público cultivado no especializado. La pregunta que surge de inmediato es: ¿a qué se debe este sentimiento general de hostilidad y rechazo hacia la ciencia que manifiesta la cultura contemporánea? Sin duda, es ingenuo buscar la respuesta en los resultados éticamente objetables de las aplicaciones tecnológicas de la ciencia actual: la ciencia ha generado consecuencias negativas, tanto en la teoría como en la práctica, en muchas etapas de la historia, incluso en las épocas de mayor fe científica y confianza en la racionalidad humana.

Tal vez habría que buscar las razones del fenómeno anticiencia que hoy presenciamos en los sentimientos de abulia y enajenación, de carencia de metas y de esperanza, sentimientos profundamente enraizados en factores sociales y políticos propios de nuestra época. No es éste el lugar para aventurar una respuesta a una cuestión tan específica y compleja. Lo único que merece señalarse es que el libro de Sokal y Bricmont no es el mejor lugar para buscar tal respuesta: los autores apenas rozan este meta-nivel de análisis cuando, en el Epílogo, se refieren al descontento de los nuevos movimientos sociales respecto de las viejas ortodoxias de izquierda y su desánimo político frente al implacable avance del capitalismo de libre mercado (pp.217-220).

Pero si Sokal y Bricmont no se sumergen en profundidad en el análisis de la génesis del clima anticientífico actual, la neutralidad de su postura es rápidamente abandonada cuando nos movemos al plano propio del debate ciencia versus anticiencia. En este nivel, *Imposturas Intelectuales* puede ser leído como un manifiesto de defensa explícita y militante del conocimiento científico y de la actividad científica tradicionales. A lo largo de la obra se defienden repetidamente los cánones de rigor, precisión, racionalidad, respeto por la empiria y desconfianza hacia el argumento de autoridad, todos ellos preceptos metodológicos propios de la ciencia en su versión ortodoxa. Incluso, Sokal y Bricmont se refieren explícitamente al problema de la demarcación entre ciencia y pseudociencia cuando, al final del libro y sobre la base de estadísticas recientes, recuerdan al lector el grado de ignorancia científica de la sociedad norteamericana actual, producto, según los autores, de la baja calidad de la enseñanza, aún anclada en métodos dogmáticos y autoritarios (pp. 291-292).

No obstante, Sokal y Bricmont no dedican sus mayores esfuerzos a rebatir las manifestaciones más ingenuas de la postura anticientífica, como el pensamiento *New Age*, la perspectiva ambientalista de los *Greens*, el antiambientalismo de derecha o los diversos fundamentalismos religiosos. Por el contrario, dirigen sus ataques a las manifestaciones más sofisticadas del fenómeno anticiencia: así, desfilan a través de las páginas del libro el relativismo epistemológico de Kuhn y Feyerabend, el construccionismo sociológico de Latour, la sociología del conocimiento de Barnes y Bloor, la perspectiva posmoderna de Lyotard, la corriente francesa encarnada en Deleuze y Guattari, los estudios culturales representados por Kristeva y las posturas feministas extremas como la de Irigaray. Si bien estas perspectivas difieren enormemente en cuanto a sus objetivos últimos y las estrategias teóricas que adoptan para alcanzarlos, todas ellas comparten un supuesto básico que tanto Holton como Gómez subrayan en sus respectivas caracterizaciones del fenómeno anticiencia: el cuestionamiento de la legitimidad de la ciencia tradicional como paradigma de conocimiento. A la base de este supuesto compartido subyace una tendencia filosófica que brinda un cierto tipo de unidad a estas diferentes corrientes de pensamiento: tal tendencia consiste en la adhesión a un relativismo epistémico, de corte sociologicista e historicista, que manifiestan en mayor o menor medida todos los autores mencionados. Es aquí donde el análisis de la obra de Sokal y Bricmont salta hacia un nuevo nivel, en este caso filosófico, donde entra en juego el debate entre realismo y relativismo.

REALISMO VERSUS RELATIVISMO

Ya desde las primeras páginas, Sokal y Bricmont anuncian que con su libro persiguen paralelamente dos objetivos: en primer lugar, desenmascarar las imposturas a las que se refiere el título; en segundo lugar, impugnar el relativismo epistémico (p.15). Los autores señalan que el nexo entre ambos tipos de críticas es principalmente sociológico: los pensadores franceses que cometen los abusos denunciados cuentan con gran adhesión en los mismos círculos intelectuales donde el relativismo epistémico es moneda corriente.

Por lo tanto, desde una perspectiva filosófica, el libro de Sokal y Bricmont puede analizarse a la luz de la oposición entre realismo y relativismo. En el contexto de la presente discusión y simplificando al extremo, se entiende por *realismo* la posición filosófica según la cual existe

una realidad externa al sujeto, y la verdad o falsedad de un enunciado depende de que la realidad concuerde o no con lo que dicho enunciado refiere. El *relativismo epistémico o gnoseológico*, por el contrario, sostiene que la verdad o falsedad de un enunciado depende -en las versiones más extremas, depende exclusivamente- del individuo o grupo que lo afirma. En la actualidad, el tipo de relativismo más difundido es el que hace depender la verdad de todo discurso, incluido el de la ciencia, del contexto cultural -en particular, histórico-social- que lo produce.

Sumándose a una línea argumentativa ampliamente utilizada para atacar a Sokal y Bricmont, Marí los acusa de adoptar viejas posiciones propias del positivismo lógico del Círculo de Viena, dominantes a principios del siglo XX pero hoy ya perimidas frente al avance de la investigación epistemológica. Si así fuera, los autores adoptarían un realismo acrítico en el plano observable, y una perspectiva según la cual la ciencia cuenta con los medios para descubrir las verdades definitivas acerca del mundo y cuya historia se desarrolla en un proceso de progreso lineal y acumulativo hacia el conocimiento. Sin embargo, una lectura detenida del texto pone de manifiesto la parcialidad de tal interpretación. En realidad, los autores admiten explícitamente el carácter provisorio del conocimiento científico e incluso la imposibilidad de resumir en un método definido las innumerables estrategias de investigación en ciencias (p.72). Sobre esta base, insisten en subrayar que no niegan que la ciencia sea una construcción social, sino que se oponen a que se la considere una *mera* construcción social (p.64).

En su libro, Sokal y Bricmont dedican un capítulo completo a discutir la cuestión del relativismo epistémico. Allí presentan la epistemología de Popper, a quien consideran parcialmente responsable de la reacción relativista que le siguió: al limitar el método científico a un criterio único como la falsación, abrió las puertas para que otros epistemólogos, frente a las evidencias que la historia de la ciencia brinda contra la epistemología falsacionista, negaran la propia existencia de criterios racionales de científicidad; en otras palabras, consideran que la ola irracionalista en epistemología es resultado del intento de Popper de limitar la racionalidad científica a la lógica deductiva. A continuación, los autores analizan la tesis de Duhem-Quine de la subdeterminación de la teoría por los datos, la noción kuhniana de inconmensurabilidad entre paradigmas rivales y el anarquismo epistemológico de Feyerabend. Según Sokal y Bricmont, no existe *el* método científico, sino un conjunto de estrategias razonables que, sin ser infalibles, permiten no obstante adoptar decisiones de cuyo sentido no es posible dudar sin caer en un escepticismo radical; esta perspectiva les permite superar la tesis de la subdeterminación y negar el famoso *dictum* del “todo vale”. En cuanto a la inconmensurabilidad, se oponen a su interpretación radical sobre la base del rechazo de la tesis según la cual toda observación está determinada por la teoría. A todo el capítulo subyace la muy conocida crítica que alude a la autorrefutación de toda postura relativista, crítica que dirigen tanto a Kuhn y Feyerabend como a la sociología del conocimiento de Barnes y Bloor. En definitiva, ante el relativismo epistemológico, Sokal y Bricmont esgrimen argumentos que, si bien razonables, distan de ser originales: líneas argumentativas similares han sido adoptadas por muchos filósofos de la ciencia desde diferentes perspectivas realistas.

La oposición entre realismo y relativismo es, sin duda, uno de los más antiguos y largos debates de la historia de la filosofía, desde Platón y su enfrentamiento con los sofistas, hasta autores contemporáneos como Hilary Putnam en su intento de eludir el relativismo sin volver a caer en un realismo ingenuo ya ampliamente superado. En nuestra época, en la cual el relativismo ha cobrado una fuerza inusitada, el realismo ha debido recurrir a sus mejores argumentos para subsistir; a ello se debe la amplia discusión filosófica actual en torno del tema. En este contexto, el capítulo del libro de Sokal y Bricmont no constituye un aporte original al ya muy desarrollado debate; su mayor mérito consiste en dejar oír la voz de científicos naturales expresando su opinión acerca del relativismo epistémico, bajo el supuesto -seguramente razonable- de que son representativos de la comunidad científica a la cual pertenecen. En consecuencia, quien adhiera a una perspectiva relativista epistémica con convicción filosófica, no hallará en *Imposturas Inte-*

lectuales argumentos novedosos que hagan tambalear su posición.

Sokal y Bricmont distinguen cuidadosamente entre los distintos tipos de relativismo -epistémico, ético, estético- (pp.64-65), insistiendo en que sólo se ocuparán del caso epistémico, al cual dedican el *Intermezzo* filosófico de su obra. No obstante, las limitaciones de sus argumentos en favor del realismo en el plano epistémico se superan al pasar a un nuevo nivel: su postura adquiere fundamentos más sólidos cuando se inserta en un marco filosófico más general, donde el rechazo del relativismo epistémico se presenta como una de las manifestaciones de una posición clara y definida en el plano ideológico-político.

RELATIVISMO Y POLÍTICA

En su artículo “Transgredir las fronteras: un epílogo” (Sokal, 1996b) -incluido como Apéndice C en la versión castellana de *Imposturas Intelectuales*-, Sokal explica abiertamente las motivaciones de su jugada paródica: **“¿por qué lo hice? Confieso que soy un viejo izquierdista impenitente que nunca ha entendido cómo se supone que la deconstrucción va a ayudar a la clase obrera”** (p.284). Es aquí donde la discusión se mueve a un plano ideológico, que brinda fundamento a todos los restantes: **“Mi preocupación, en realidad, es expresamente política, a saber: combatir la actual moda del discurso posmoderno/postestructuralista/socialconstructivista (y, más en general, una tendencia al subjetivismo) que es, en mi opinión, contrario a los valores de la izquierda y una hipoteca para el futuro de ésta”** (p.285).

El núcleo de la denuncia de Sokal apunta a la situación paradójica en la que se encuentra la izquierda intelectual de nuestros días: al tiempo que pretende adoptar una posición progresista de oposición al *statu quo*, adhiere a una base filosófica relativista que legitima por igual todo discurso. Desde esta perspectiva, la realidad objetiva desaparece, los hechos se esfuman en favor del texto: los oprimidos de minorías y mayorías quedan así despojados de todo argumento teórico para denunciar las injusticias y reivindicar la legitimidad de sus derechos. De este modo, toda posibilidad de respuesta revolucionaria o, incluso de impulso de cambio social y político, queda sesgada de raíz; como afirma el propio Sokal: **“semejante agnosticismo epistemológico no será suficiente, al menos para quienes aspiren a realizar un cambio social. Pruebe usted a negar que existen aserciones verdaderas no dependientes del contexto y verá cómo no se limita a tirar por la borda la mecánica cuántica y la biología molecular: arrojará también las cámaras de gas nazis, la esclavización de africanos en América y el hecho de que hoy esté lloviendo en Nueva York”** (p.289).

En lo que se refiere a esta postura ideológica, Sokal no está solo; su lucha -tal vez utópica- por recobrar los valores tradicionales de la equidad y la justicia social es la misma que entablan otros “viejos” izquierdistas como Noam Chomsky y Eric Hobsbawm, quienes desde hace tiempo denuncian el suicidio intelectual que supone la adhesión a perspectivas relativistas extremas: si renunciamos a la racionalidad, si aceptamos que todo es construcción, que no hay realidad más allá del texto, no sólo ignoramos las mayores aberraciones de la historia y el verdadero sufrimiento de los oprimidos, sino que nos privamos de todo instrumento de emancipación y elaboramos **“un mensaje que llenará de gozo el corazón de los poderosos, que ansían monopolizar estos instrumentos para su propio uso”** (Chomsky, 1993, p.286). En lo único que difiere Sokal de sus compañeros de ruta ideológica es en la estrategia elegida para fijar su posición: en lugar de apoyarse principalmente en una argumentación basada en información socio-política actual o en investigaciones históricas, Sokal prefirió sacudir la modorra intelectual de la izquierda contemporánea a través de una impecable movida paródica, cuya efectividad ya no puede ser negada.

En resumen, si se considera el rechazo del relativismo epistémico de Sokal y Bricmont a la luz de la discusión filosófica actual y confinado al plano exclusivamente gnoseológico, no puede considerarse fruto de una argumentación original. Pero tal rechazo adquiere una nueva

dimensión cuando se ubica en el marco de una posición ideológico-política más general: la crítica al relativismo epistémico se convierte, así, en el resultado de la profunda hostilidad hacia una perspectiva relativista global que incluye el aspecto ético; ello, a su vez, se funda en una fuerte convicción acerca de la justicia social y de la historia como lucha por alcanzarla.

Si una gran parte de la intelectualidad “progresista” contemporánea ha demostrado ser tan sensible a la voz de un viejo izquierdista impenitente, es curioso que estos mismos admiradores del pensamiento francés no hayan percibido aún las brisas de cambio que se agitan entre algunos de sus más importantes exponentes. Por ejemplo, en su libro *La Ilusión del Fin*, Baudrillard (1993) describe el oscuro panorama contemporáneo de una historia que llega a su fin por la pérdida de sentido de sus acontecimientos, una historia donde la Idea de Libertad ha sido enterrada por la ilusión democrática de libertad. Una actitud ideológicamente aún más comprometida es la que adopta Derrida (1995) cuando, desde las primeras páginas de una de sus últimas obras, admite haber formulado la noción de deconstrucción como deuda con el marxismo y, a la manera shakespereana, invoca los espectros de Marx; aún cuando abandonemos sus supuestos ontológicos, debemos seguir oyendo el espíritu de Marx para recuperar, desde nuestro propio presente, su actitud crítica del presente: **“No habrá porvenir sin ello. No sin Marx. No hay porvenir sin Marx. Sin la memoria y sin la herencia de Marx: en todo caso de un cierto Marx: de su genio, de al menos uno de sus espíritus”** (Derrida, 1995, p.27).

CONCLUSIONES

A pesar de la fuerte tormenta intelectual desatada por la jugada paródica de Sokal y realimentada por la posterior publicación de *Imposturas Intelectuales*, muy pocos han advertido los múltiples niveles de análisis que se abren a partir de este episodio. Lamentablemente, la controversia suele establecerse sobre la base de alineamientos que responden más a intereses corporativos profesionales que a una reflexión profunda de las diferentes cuestiones tematizadas en el libro de Sokal y Bricmont. En particular, el aspecto que suele ser menos mencionado es el que se refiere al plano ideológico-político, aspecto que, sin embargo, fundamenta la posición de los autores en los restantes niveles.

En el presente trabajo no se pretende haber tratado exhaustivamente y en profundidad cada una de las cuestiones abiertas por el *affaire Sokal*; el objetivo ha sido brindar una guía de lectura que pueda servir como base para ulteriores reflexiones. No obstante, este breve repaso resulta suficiente para concluir que, no sólo por su gran repercusión sino principalmente por su amplio abanico temático, *Imposturas Intelectuales* constituye una obra relevante en el contexto del pensamiento actual.

BIBLIOGRAFÍA

- Barnes, B. (1974), *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Baudrillard, J. (1993), *La Ilusión del Fin*, Anagrama, Barcelona.
- Bloor, D. (1976), *Knowledge and Social Imagery*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Crutchfield, J., Farmer, D., Packard, N. y Shaw, R. (1987), “Caos”, *Investigación y Ciencia*, N°125, Febrero, pp.16-29.
- Derrida, J. (1995), *Espectros de Marx*, Trotta, Madrid.
- Feyerabend, P. (1993), *Tratado Contra el Método*, Planeta, Buenos Aires.
- Gómez, R. (1998), “El fin de la ciencia y la anticiencia”, *Cuarto Coloquio Internacional Bariloche de Filosofía*, San Carlos de Bariloche.
- Hawking, S. W. (1988), *Historia del Tiempo*, Crítica, Barcelona.
- Holton, G. (1993), *Science and Anti-Science*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Kaplan, A. (1998), “Descomposturas Intelectuales”, *IX Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*, La Falda, Córdoba.

- Kuhn, T. S. (1975), *La Estructura de las Revoluciones Científicas*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Latour, B. y Woolgar, S. (1979), *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, Sage, Londres.
- Lyotard, J. F. (1995), *La Condición Posmoderna*, Rei, Buenos Aires (1° Ed. 1979).
- Mari, E. (1999), "La Oscuridad del Lenguaje", *Clarín. Suplemento Cultura y Nación*, 2 de Mayo, pp.6-7.
- Popper, K. (1989), *La Lógica de la Investigación Científica*, Editorial REI, Buenos Aires.
- Prigogine, I. y Stengers, I. (1990), *La Nueva Alianza. Metamorfosis de la Ciencia*, Alianza Editorial, Madrid.
- Rorty, R. (1979), *Philosophy and the Mirror of Nature*, Princeton University Press, Princeton.
- Simpson, T. M. (1964), *Formas Lógicas, Realidad y Significado*, Eudeba, Buenos Aires.
- Sokal, A. D. (1996a), "Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity", *Social Text*, 46/47, pp.217-252.
- Sokal, A. D. (1996b), "Transgressing the Boundaries: An Afterword", *Dissent*, 43 (4), pp.93-99.
- Sokal, A. D. y Bricmont, J. (1999), *Imposturas Intelectuales*, Paidós, Barcelona (1° Ed. en francés, 1997).

SEGMENTACIÓN 3D DE RESONANCIAS MAGNÉTICAS Y TOMOGRAFÍAS COMPUTADAS

PANORAMA DEL ESTADO ACTUAL DEL ARTE

José F. Zelasco^{1,2}
jfz@fecic.edu.ar

Matías R. Alvarez²
malvarez@exa.unicen.edu.ar

Gustavo A. González Figueroa²
ggonza@exa.unicen.edu.ar

¹Univ. Nacional de Buenos Aires - Facultad de Ingeniería -Lab. de Visión 3D, estéreo y control
Paseo Colón 850 – (1063) Ciudad de Buenos Aires – Argentina

²Univ. Nacional del Centro Prov. De Buenos Aires – Facultad de Ciencias Exactas – INCA
Campus Universitario – Pasaje Arroyo Seco – (7000) Tandil – Pcia. De Buenos Aires - Argentina

Dirección para enviar información: ZELASCO José Francisco
Bolívar 1224 – 2° C – 1141 – Buenos Aires – Tel. 54 11 43 61 54 58

RESUMEN

El problema de la Segmentación de Imágenes 3D de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) está dando lugar a un importante esfuerzo en investigación. Se la considera una de las herramientas más importantes en el estudio de imágenes médicas, ya que de ésta se obtienen objetos que son utilizados para posteriores estudios y aplicaciones.

En este artículo se aborda la descripción de distintos métodos de segmentación y su solución comparando la robustez y calidad de los mismos.

Se clasifican las soluciones en función de los algoritmos puestos en juego. Se incluyen además, las tendencias que dan lugar a modificaciones de los algoritmos existentes o a nuevas realizaciones.

Palabras clave: *imágenes 3D, segmentación 3D, máscaras 3D, líneas de cresta, semillas, modelos digitales de elevación, anisotropía en imágenes 3D, modelos elásticos, redes neuronales artificiales.*

ABSTRACT

The Segmentation problem of Magnetic Resonance Images 3D is giving place to an important effort in research. It's considered one of the most important tools in the study of medical images.

There are several methods of segmentation, and many of them are introduced and studied his properties in this state of art. From these solutions are obtained different objects which are used for later studies and applications.

The solutions are classified by means of algorithms among which is made a comparative study of advantages and inconveniences, according to different cases and for certain concrete options of the same ones. Also this solutions are giving place to modifications of already existing or new algorithms.

Key words: *3D images, 3D segmentation, 3D masks, watersheds, seeds, digital model elevation, 3D image's anisotropy, deformable models, artificial neural network.*

INTRODUCCIÓN

En el campo del reconocimiento de patrones y visión computarizada, uno de los principales pasos es la segmentación de objetos o de regiones de interés. La segmentación cobra vital importancia para el proceso de datos adquiridos a través de Tomografías Computadas (Computed Tomography-CT), Ultrasonido, Tomografías por Emisión de Positrones (Positron Emission Tomography-PET), Tomografías Computadas por Emisión de Fotones Puros (Single Photon Emission Computed Tomography-SPECT), e Imágenes de Resonancia Magnética (Magnetic Resonance Images-MRI). Estas tecnologías se encargan de adquirir imágenes del interior del cuerpo humano que luego por medio de varios procesos, entre ellos, la segmentación, pueden ser descompuestos en componentes u objetos, que son en definitiva, los elementos que representan o describen los diferentes órganos.

Las técnicas de segmentación de imágenes 2D han sido estudiadas por mucho años. En visión computarizada 3D, el análisis dinámico atrajo a muchos investigadores a transformar una secuencia de imágenes de dos dimensiones en una escena en términos de objetos con forma tridimensional.

Las imágenes médicas 3D, también llamadas imágenes médicas 3D rendering¹ o imágenes de visualización de volumen, son el resultado del proceso de transformación rápida y exacta de superficies o volúmenes reales en prismas (extensión del pixel a la tercera dimensión) para presentar información 3D. Crean descripciones de estructuras, porciones seleccionadas de volúmenes o volúmenes enteros, que se pueden visualizar por diferentes mecanismos. Estas imágenes 3D suelen tener ruido², por consiguiente necesitan un preprocesamiento antes de su visualización.

Hay muchos aspectos a tener en cuenta cuando se trabaja con imágenes médicas 3D. Los más importantes son: la gran cantidad de datos (2-35MB) a ser procesados -preferentemente en tiempo real-, la necesidad de almacenar semejante cantidad de datos, y la manipulación y visualización de las imágenes 3D resultantes de las complejas estructuras anatómicas internas y externas -nuevamente, preferentemente en tiempo real-. Tradicionalmente, para el diagnóstico de enfermedades por imágenes médicas 3D rendering, la velocidad se sacrifica en beneficio de la reconstrucción exacta de la imagen.

El ámbito de las imágenes médicas 3D incluye estructuras de datos de bajo nivel usados en las aplicaciones, los sistemas de coordenadas, y las operaciones gráficas necesarias para el render de las imágenes 3D. Estas estructuras están basadas en el concepto de *voxel*, prisma

referenciado en el sistema de coordenadas de las imágenes médicas.

La importancia del modelo voxel esta dada por su uso en modalidades médicas como CT, MRI, SPECT, y PET para el rendering de la imagen médica 3D. El modelo voxel se asume como la unidad de información de las imágenes médicas 3D. Como se ha dicho un voxel es la extensión en 3D de un pixel en el plano. Los voxels tienen dimensiones predeterminadas, son paralelepípedos formados por la división del espacio, por planos perpendiculares a cada eje del referencial 3D ortogonal. En imágenes médicas, cada voxel se ubica por medio de tres valores de coordenadas. Debido a que las modalidades de imágenes médicas caracterizan una imagen basada en algunos parámetros físicos, tales como atenuación de los rayos X para CT, densidad y movilidad de protones para las MRI, el valor asignado a cada voxel es la intensidad correspondiente al parámetro físico. Las medidas de un voxel de CT son 0.8 mm x 0.8 mm x 1-15 mm. Para representar un volumen, se combina un conjunto de matrices 2D, para formar una matriz 3D de voxels, la tercera dimensión del voxel está dada por la distancia entre los cortes.

El análisis de imágenes médicas cerebrales requiere una precisa segmentación de los datos morfológicos, entendiendo como segmentación, cualquier técnica que extraiga un objeto o superficie de interés de una escena [1-9]. La extracción de un objeto en una imagen medica es delicada debido a que muchos tejidos pueden aparecer dentro de un mismo voxel. La presencia de más de un tejido, lo que sucede frecuentemente en imágenes cerebrales, causa una mala clasificación de los voxels. Aplicaciones tales como la registración automática de diferentes modalidades o la visualización de datos volumétricos, entre otros, requiere una segmentación 3D como paso inicial.

Debido al gran interés de una segmentación automática de imágenes cerebrales de MRI y CT, varios autores han propuesto algoritmos de segmentación basados en diferentes criterios, técnicas o principios.

El objetivo de este trabajo es presentar un panorama del estado del arte de la segmentación de imágenes 3D, en general imágenes cerebrales, y particularmente de MRI y CT.

Este trabajo surge a partir de un estudio del problema y un análisis profundo de una vasta gama de soluciones presentes en la literatura, con la finalidad de una posterior comparación de los tipos de algoritmos o principios que las agrupan. Se desarrolla en cuatro secciones: aspectos del problema, clasificación y estrategias, tendencias y conclusiones.

ASPECTOS DEL PROBLEMA

Seguidamente, se enuncian y detallan distintos aspectos vinculados con la segmentación de imágenes cerebrales. Estos son: el ruido frecuente en cualquier imagen realizada tanto con la técnica de CT o MRI, la anisotropía de las imágenes 3D y la dificultad para detectar contornos por medio de máscaras 3D debida al complicado manejo de funciones matemáticas en cuatro dimensiones como extensión de la noción de superficie en imágenes 3D. Como se observará, de ellos surgen las principales dificultades que presenta segmentar una imagen médica 3D.

Ruido de las imágenes CT o MRI

Como ya se mencionó anteriormente, el ruido, que en mayor o menor grado, tienen las imágenes de CT o MRI, puede perjudicar la calidad de los resultados de la segmentación.

Si se utiliza un algoritmo de thresholding³ para segmentar la imagen, donde las intensidades de los píxeles de una imagen son muestreadas en un histograma, es difícil de lograr una buena elección del umbral apropiado.

Cuando los algoritmos utilizan operadores de borde, que son generalmente sensibles al ruido, se suelen producir elementos espurios que hacen difícil determinar razonablemente los límites de una región.

En imágenes 3D existen distintos procesos para eliminar el ruido aunque, en general no lo logran acabadamente. Es por ello deseable disponer de algoritmos de segmentación que sean robustos al ruido. Los algoritmos mas afectados por el ruido son los basados en thresholding y en última instancia los que, de manera general, se orientan hacia la detección de bordes.

Anisotropía de las imágenes 3D

Dado que la dimensión de corte, de una RMI o CT, es mayor que la dimensión de los lados del píxel de las imágenes 2D correspondiente, la imagen médica 3D, constituida por voxels, adolece de un efecto de anisotropía que afecta entre otros, el cálculo de la función gradiente. Esta función es utilizada frecuentemente en algoritmos de segmentación de imágenes, para la detección de contornos, y otros objetos simples. Ésta permite detectar cambios bruscos en el nivel de gris de un píxel de la imagen y de esta manera identificar bordes de un objeto.

Debido a la anisotropía la función gradiente no puede utilizarse, al menos sin modificaciones específicas, por consiguiente estos algoritmos de segmentación no pueden extenderse de 2D a 3D de manera trivial.

Por esta razón, para segmentar las imágenes médicas 3D, se evitan algoritmos basados en el cálculo del gradiente.

Detección de contornos con máscaras 3D

La detección de contornos es el proceso que permite extraer límites de objetos, de sombras, de superficies marcadas, como también cambios de orientación de superficie, texturas, etc. Para imágenes en tonos de gris, un contorno se manifiesta como una transición brusca en sus niveles de gris, que indica el fin de una región y el comienzo de otra.

Para determinar estas discontinuidades los algoritmos de segmentación 2D utilizan mascarar que calculan el módulo y la dirección del gradiente (v.g. máscara de Sobel, etc.) y que son uno de los ejemplos más característicos de la dificultad de su uso cuando se pasa a 3D. También se utilizan máscaras para determinar puntos y líneas particulares como se verá posteriormente, por ejemplo el algoritmo de Luc Vincent y Pierre Soille [47].

Si bien estas máscaras son de fácil manejo en dos dimensiones, como ya se dijo, no resultan tan simples cuando se extienden a tres. En efecto, la extrapolación de estas máscaras a tres dimensiones es complicada, los cálculos engorrosos y finalmente los algoritmos pueden resultar extremadamente lentos, lo que se incrementa debido a la anisotropía. Sin embargo se utilizan, como se verá en el punto 2 donde se mencionan los algoritmos más característicos que emplean estas máscaras.

PROBLEMA DE LA SEGMENTACIÓN: CLASIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS

En esta sección luego de presentar los distintos métodos clásicos empleados en la segmentación de imágenes cerebrales, se realiza una descripción y análisis de cada uno, y posteriormente una evaluación.

Clasificación de los métodos de segmentación de imágenes 3D

Los algoritmos de segmentación para imágenes monocromáticas 3D están basados, generalmente, en una de dos propiedades importantes de los valores de nivel de gris: discontinuidad y similitud. En la primer categoría, el enfoque es particionar una imagen basada en abruptos cambios en los niveles de gris. Las principales áreas de interés en esta categoría son el thresholding [41, 42], la detección de puntos aislados y la detección de líneas y bordes en la imagen [11]. Para la segunda, los principales enfoques están basados en algoritmos topológicos [31] y de regiones crecientes (Region Growing). El concepto de segmentar una imagen basado en continuidad o similitud del nivel de gris de los píxeles es aplicable a imágenes estáticas y dinámicas (variables en tiempo). También existen algoritmos que no se basan en estas propiedades, como los llamados de contornos activos y los más recientemente investigados, basados en redes neuronales.

De esta forma podemos clasificar a los algoritmos utilizados para la segmentación de imágenes 3D en seis grandes grupos según utilicen algoritmos de,

- * thresholding,
- * detección de borde 3D,
- * regiones crecientes,
- * criterio topológico,
- * contornos activos,
- * redes neuronales.

1. Segmentación basada en Thresholding

La segmentación de imágenes por thresholding o umbral es una técnica que permite localizar regiones en una imagen. Hay dos pasos en este proceso. En el primero, los elementos de la imagen deben ser clasificados de acuerdo a algún criterio, usualmente el valor de gris del voxel. Por ejemplo, se puede definir el valor máximo (threshold) o rango de valores (ventana de threshold o de umbrales) de voxels para separar los objetos de interés del fondo de la imagen. En el segundo se asume que cualquier voxel encontrado por este criterio de selección, no importa donde este, es parte del objeto, se lo incluye y se transforma la imagen en imagen binaria.

1.1 Descripción algorítmica

Cuando se tiene una imagen 2D compuesta de píxeles, en la cual se intenta detectar un objeto, se asigna un rango de valores a los píxeles que se encuentran dentro de los límites del objeto. Los que no estén dentro tendrán un valor fuera de ese rango.

El objetivo es obtención de una imagen binaria. Se determina el valor binario de cada píxel de la imagen comenzando desde la esquina superior izquierda, de la siguiente manera: si un

pixel de la imagen tiene un valor dentro del rango, asigna el correspondiente valor 1 al pixel de la pantalla; Sino le da un valor 0. Este procedimiento se extiende a todos los pixeles de la imagen. El procedimiento finaliza, cuando todos los pixeles han sido evaluados.

En una imagen 3D, el objeto de interés se diferencia del resto del volumen por la asignación de un único valor para los voxels que corresponden a un objeto. Esta técnica asume que el objeto de interés tiene un rango continuo de valores, y que en consecuencia, al resto de los objetos se les puede asignar uno distinto.

A causa del ruido y el bajo contraste que poseen las imágenes médicas 2D, la segmentación por thresholding, a menudo, no produce una acertada representación de tejidos blandos o duros. Con mayor razón entonces, en imágenes médicas 3D no se recomienda este tipo de segmentación.

2. Segmentación basada en detección de bordes 3D

Es un método que produce información de los límites o contornos de un objeto. El algoritmo identifica la superficie del órgano extrae dicha superficie de la porción restante de la imagen digital 3D [43, 44].

Para detectar bordes en una imagen 3D se realiza, en primer lugar, una búsqueda de los llamados puntos críticos, luego se unen estos puntos para formar los bordes, y finalmente, estos bordes van creciendo por la aplicación de máscaras en tres dimensiones [45, 46]. El crecimiento del borde va formando los límites de dos regiones y de esta manera se pone de relieve el objeto de interés. En la práctica, este conjunto de pixeles no siempre caracteriza un límite completa o suficientemente cerrado por causas varias, tales como el ruido, cortes en el límite por una intensidad no uniforme y otros efectos que introducen discontinuidades en los niveles de gris.

2.1 Descripción algorítmica

Los bordes de las imágenes 3D son definidos en [21] y [22] en tres categorías:

- * representando valores de discontinuidades de profundidad,
- * discontinuidades del vector normal a la superficie,
- * y superficie de curvatura extrema.

Los bordes correspondientes a pixeles donde ocurre una discontinuidad de profundidad

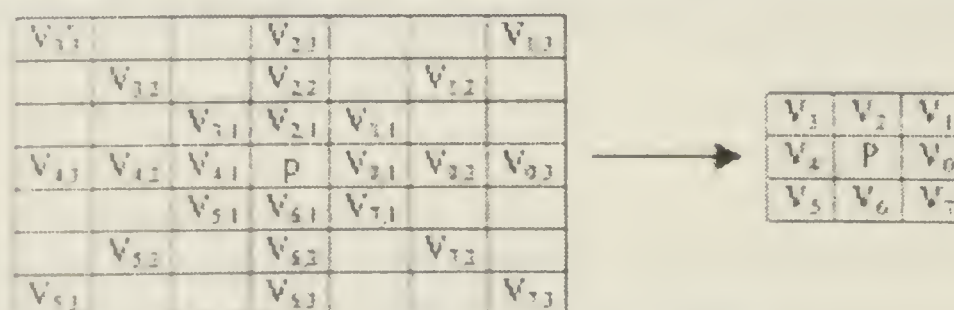


Figura 1. Máscara de los bordes pliegue.

son llamados *bordes de salto* (jump edges). El segundo tipo de bordes, llamado *borde de pliegue* (fold edges), se encuentra donde hay una discontinuidad en el vector normal a la superficie. El tercer tipo de borde son los llamados *bordes planos* (smooth edges) y corresponden a los pixeles

del extremo local de una curvatura. En [20], los bordes de salto son divididos en bordes de *límite* y bordes de *semipaso* para facilitar la extracción de bordes en paralelo. Además, los bordes de límites pueden ser extraídos usando un algoritmo de límite [23].

Este tipo de algoritmo introduce máscaras que se utilizan para extraer todos los píxeles que correspondan a algún conjunto de los mencionados anteriormente. Por ejemplo en la figura 1 se puede ver la máscara correspondiente a los bordes de pliegue. Dicha máscara consiste en ocho vectores V representando el valor del rango promedio a lo largo de este tipo de borde.

La técnica esta compuesta por dos pasos principales:

- * Extracción y vinculación de puntos críticos, y
- * Crecimiento de bordes.

En el primer paso la imagen 3D es cortada tomando todos los píxeles con el valor z que se encuentran dentro de un rango $(z_i + D_z)$. Aquí, D_z denota el ancho del corte. Los z_i toman los valores $[1, D_z, 2D_z, \dots, 256]$. Los cortes se afinan, según un cierto criterio, hasta que forman contornos equiprofundos de un píxel de ancho (Equidepth Contours-EDC) reteniendo los píxeles externos de los mismos. Una vez obtenidos los cortes, el próximo paso es obtener los puntos críticos de esos EDC's. Hay distintos tipos de puntos críticos correspondientes a los diferentes bordes. Una vez extraídos se procede a la vinculación, donde los puntos correspondientes al mismo corte de la imagen $(z_i + D_z)$ no son vinculados, sino que se vinculan con los cortes vecinos. Dos puntos críticos de cortes adyacentes son vinculados si se encuentran muy cercanos y son del mismo tipo (pertenecientes al mismo tipo de borde). Este proceso retorna listas vinculadas, donde cada lista contiene puntos críticos correspondientes a un solo tipo de borde.

En el segundo paso los bordes van creciendo en dos pasos.

Extracción de píxeles esparcidos: la lista vinculada de puntos críticos correspondientes a un borde, puede no cubrirlo totalmente. Esto es debido a que todos los puntos críticos que pertenecen al mismo borde pueden no estar vinculados en una sola lista. Los píxeles de borde esparcidos que cubren todo el borde son obtenidos usando las listas de puntos críticos.

Completar el crecimiento de bordes: según el tipo de borde es el crecimiento.

- * bordes de pliegue: los píxeles de borde correspondientes a los bordes de pliegue son tomados en pares adyacentes, y los píxeles que yacen entre ellos son obtenidos usando los bordes más débiles.

- * bordes de semipaso: estos crecen tomando los píxeles de borde de semipaso en pares adyacentes y extrayendo los píxeles de semipaso que se encuentran entre ellos.

- * bordes de límite: la extracción de los píxeles esparcidos no es requerida para los de borde de límite. Un píxel correspondiente a cada borde de límite es suficiente para extraerlo completamente, lo cual es realizado utilizando el algoritmo de seguimiento de límites [23].

Las principales ventajas de este método son: las operaciones se limitan a un pequeño vecindario de puntos críticos (regiones de borde) solamente; los píxeles de bordes esparcidos son

extraídos; la extracción del resto de los píxeles bajo la guía de los píxeles de borde esparcidos y bajo la utilización de una máscara de borde ajustable hace el método muy aceptable para imágenes ruidosas.

3. Segmentación mediante regiones crecientes

Estos métodos se basan en la similitud de los niveles de gris. Comienza eligiendo zonas homogéneas, en nuestro caso la homogeneidad está dada por el nivel de gris que posean los píxeles, y a partir de esa zona se van examinando los píxeles vecinos para determinar si pueden o no pertenecer a las mismas.

Aunque es un método que no se ve tan afectado por el ruido u otras discontinuidades, presenta ciertas dificultades tales como la selección de las semillas iniciales que representen apropiadamente regiones de interés y la selección de propiedades capaces de incluir puntos en varias regiones durante el proceso de crecimiento. En cuanto a la selección del criterio depende tanto del problema bajo consideración, como también del tipo de imagen disponible.

Otra dificultad en regiones crecientes es la formulación de la regla de corte. Básicamente, debería detenerse cuando no existan más píxeles para satisfacer el criterio de inclusión en una región.

3.1 Descripción algorítmica

Como primer paso este algoritmo requiere la elección de “*semillas*” o *seeds* como punto de partida para la identificación de las distintas regiones. Estas semillas pueden ser voxels individuales o grupos de ellos. La elección de las mismas puede realizarse por un operador humano en forma manual o por algún método automático [27]. Con ellas se forman los conjuntos iniciales a partir de los cuales se generaran las distintas regiones.

Luego de seleccionadas las semillas, se introducen los voxels vecinos en una estructura auxiliar ordenados por diferencia en el valor de gris del voxel con el valor homogéneo de la zona. De esta forma se determina si pueden pertenecer o no a la misma. Si los voxels pueden pertenecer a ella, se etiquetan y pasan a formar parte de la misma. Resumiendo, para poder determinar si un voxel puede o no pertenecer a una zona determinada, el algoritmo compara el nivel de gris del mismo con un valor de homogeneidad de nivel de gris local común a la zona. Así se examinan recursivamente todos los voxels no etiquetados, y de esta manera se incorporan a las zonas que correspondan por homogeneidad en el nivel de gris.

El resultado de este algoritmo depende mucho de la correcta elección de las semillas. Si las regiones no poseen mucho ruido, cada voxel “semilla” de la zona tendrá un valor homogéneo de nivel de gris típico de esta región [28-30]. Sin embargo, si las regiones son ruidosas y se eligen semillas de más de un voxel sólo, puede que éstas posean algún voxel atípico.

Si se comienza seleccionando una región inadecuada, el resultado puede derivar en una pobre segmentación. Para prevenir esto se recomienda la selección de áreas pequeñas como “semillas” (de hecho se recomienda un voxel), cuando se segmentan imágenes con ruido [31].

Los algoritmos basados en regiones crecientes son robustos y más rápidos que los de

detección de bordes 3D, pero como mencionamos ut supra, el éxito en la segmentación depende mucho de la elección de las semillas y de lo ruidosa o no que sea la imagen.

4. Algoritmos topológicos de segmentación

Este método considera las figuras en escala de gris como relieves topográficos. En la representación topográfica de una imagen I, el valor numérico (por ejemplo, el tono de gris) de cada pixel se entiende como la elevación en ese punto. Tal representación es extremadamente útil, ya que permite obtener una mejor apreciación del efecto de una transformación en la imagen bajo estudio.

Las superficies topográficas son manejadas numéricamente a través de modelos digitales de elevación (Digital Elevation Model-DEM's). Estos son arreglos de números que representan la distribución espacial de las altitudes del terreno. La estructura de datos más comúnmente usada para las DEM's es una grilla cuadrada en el cual las elevaciones son igualmente espaciadas en dos direcciones ortogonales. La extracción automática de watersheds de los DEM's ha recibido mucha atención en años pasados [12-15]. Estos watersheds son las divisorias de agua o crestas que determinan los bordes necesarios para la identificación de las zonas homogéneas en imágenes 2D y como se explica en la literatura mencionada es inmediata su extensión a 3D

Esta técnica se puede encuadrar dentro de las que utilizan la similitud de nivel de gris para poder segmentar. Los algoritmos que utilizan este método son bastante difíciles de implementar y hacen uso del gradiente de la imagen, por lo tanto se ven muy afectados por el ruido de la misma. Sin embargo, investigaciones recientes han logrado algoritmos que procesen la imagen original 3D y no la de gradiente [48]. Esto es una gran ventaja ya que la principal desventaja residía en el preprocesamiento que necesitaban estos algoritmos para eliminar el ruido y lograr una exitosa segmentación.

4.1 Descripción algorítmica

Como se ha mencionado se considera una imagen en escalas de gris como un relieve topográfico. El nivel de gris de un voxel se corresponde con la "elevación" del campo escalar, en ese punto, los valles de ese campo se identifican como áreas localmente más oscuras, y las lomas a áreas localmente más luminosas. La línea Watershed puede ser intuitivamente introducida como el conjunto de puntos, donde se produce una divisoria de aguas también llamada línea de cresta, la que se obtiene, por ejemplo, por llenado de las cuencas.

En el campo del procesamiento de imágenes, más particularmente en morfología matemática [24-26], las escalas de gris se asocian a relieves topológicos. En la representación topológica de una imagen el valor numérico de nivel de gris en cada voxel representa la elevación en es punto.

Para llevar a cabo este algoritmo se utiliza un proceso llamado de inmersión, en el cual se va inundando el terreno (la imagen) para determinar las líneas de cresta (watersheds) que separan las cuencas y de esta forma poderlas identificar. Para simular esta inmersión, estos algoritmos examinan los voxels de la imagen de menor a mayor por nivel de gris, de esta forma se marcan los voxels ya visitados y se determinan a que cuenca pertenecen. El voxel que debería ser marcado por dos o más cuencas se marca como línea de cresta o watershed.

Este proceso consta básicamente de dos pasos principales, el primero ordena los voxels de menor a mayor por nivel de gris dejando a los mismos en alguna estructura que posea un acceso directo a la ubicación de estos en la imagen, y el segundo se encarga de “inundar” la imagen. Para determinar las variaciones de gris de la imagen se trabaja sobre el gradiente de la misma, de esta forma se reconocen los cambios bruscos en el nivel de gris.

Como este algoritmo se realiza sobre el gradiente de la imagen, porque las crestas de la imagen gradiente determinan bordes, sus resultados son muy dependientes de la cantidad de ruido que posea la imagen. Si esta posee mucho ruido, el gradiente se verá afectado, produciendo como resultado una pobre segmentación. Si la imagen es anisotrópica el calculo del gradiente también acarrea dificultades y hace más pesada la segmentación debido al incremento de su complejidad.

5. Segmentación por contornos activos

Este método se basa en el uso de curvas minimizantes de energía conocidas como “Snakes” [34] para poder extraer los bordes de una imagen 3D, originándose así clases de “Modelos Deformables”.

Se parte de una superficie deformable en tres dimensiones, la cual envuelve a la imagen 3D [32, 33]. Esta superficie luego es deformada por la acción de fuerzas internas y externas de atracción. Posteriormente por medio de propiedades de superficies de energía minimizante se pueden determinar puntos pertenecientes a bordes en tres dimensiones.

Debido a su estabilidad, control y su propiedad de regularizar los datos sobre regiones de la imagen 3D los modelos deformables ofrecen un razonable enfoque para resolver problemas tales como, la localización de los puntos en los bordes de la superficie de un objeto simple; este es el problema de segmentación; y el de la representación de la superficie, junto con su diferencia estructural para la subsecuente interpretación.

5.1 Descripción algorítmica

Un detector de bordes 3D, como fue desarrollado anteriormente, luego de un análisis local, provee un conjunto de elementos de bordes. Estos elementos de bordes no constituyen una segmentación. En este algoritmo se combina la información de un detector de bordes 3D con el método de modelos deformables aplicado directamente a los datos sólidos.

En los enfoques clásicos de segmentación, los rasgos son extraídos de las imágenes, para obtener una colección de datos y ubicaciones esparcidas; luego los métodos de reconstrucción son usados para interpolar los datos esparcidos para formar una representación (y posible segmentación) de los datos originales. En los enfoques tales como el de “Snakes” [34], se provee una estimación inicial (tal como una curva o superficie), y se usan métodos de optimización para refinar las estimaciones iniciales.

En los últimos recursos a este algoritmo de segmentación, se hace uso de fuerzas de inflación o peso, lo cual es adecuado para imágenes con ruido o con pérdida de información, tales como MRI.

Algunos de los rasgos más destacables de este algoritmo son:

Su filosofía es introducir una curva (o superficie) elástica en la imagen, y dejarla evolucionar desde una posición inicial bajo la acción de fuerzas internas y externas.

Incorpora el uso de puntos de borde extraídos por un detector de borde local. Esto permite combinar la calidad de un buen detector local, por ej. Canny-Deriche [35-37], con un modelo activo global. Esto va acompañado por una atracción potencial que es generada enrollando una imagen binaria de borde con una respuesta de impulso Gaussiano.

Introduce una fuerza de presión interna con respecto a una curva o superficie como si fuese un globo, el cual esta siendo inflado. Agrega a las fuerzas previas, internas y externas, una fuerza presión empujando los bordes hacia fuera como si se introdujese aire. Separadamente se utilizan fuerzas de peso, las cuales simulan la gravedad. Esto permite menos demanda en la inicialización y da una curva o superficie inicial más simple.

Reemplaza el método de diferencia finita de [34-39] con un método de elementos finitos [40]. Con el método de elementos finitos, se trabaja con funciones continuas sea cual fuere el tamaño de la grilla de puntos a la cual se le aplican las fuerzas externas.

Consideramos la aplicación de modelos de contornos deformables como un método particularmente apropiado para extraer objetos en una región dada de una imagen.

6. Algoritmos de segmentación basados en redes neuronales

Las RNA han parcialmente sobrellevado algunos de los problemas de la segmentación. Dichos problemas, coinciden con algunos de los mencionados en párrafos anteriores tales como: el ruido, las estructuras de máscaras, la variabilidad de las formas biológicas, la poca homogeneidad del tejido, etc. [16].

Las principales ventajas del uso de RNA son: la capacidad de aprender de ejemplos y generalizar lo que han aprendido (redes feed-forward), el deshacerse del ruido [49], la tolerancia a las fallas, el comportamiento óptimo de búsqueda (redes recurrentes), etc. [17-19].

Las arquitecturas basadas en redes feed-forward para la segmentación de estructuras específicas en MRI, CT e imágenes de rayos-X adoptan el conocimiento anatómico como un origen de la información a priori. Tal información es usada para preparar un conjunto de módulos neuronales, los cuales segmentan estructuras complejas y de bajo contraste anatómico.

6.1 Descripción algorítmica

La primera discusión dirigida en sacar partido del conocimiento anatómico para la segmentación de imágenes médicas, es la definición de modelos adecuados de representación de las típicas apariencias de las estructuras que están siendo consideradas [50, 51]. Tales modelos son usados para producir expectativas a priori acerca de los datos de entrada. Consecuentemente, una segunda discusión crucial en el uso del conocimiento anatómico es la correcta integración de los datos de entrada con las expectativas del modelo.

Las RNA pueden naturalmente integrar el conocimiento anatómico con la información contenida en las imágenes sin requerir la formulación de descripciones de objetos explícitas.

El sistema consiste en un conjunto de módulos básicos (uno para cada estructura a ser segmentada). Cada módulo incluye tres bloques principales: una retina, un focalizador y un buscador de regiones (BR). La retina es la sección de entrada del sistema. Esta preprocesa la imagen de entrada para producir una imagen de salida de baja resolución, utilizada por el focalizador para ubicar la estructura elegida, y una imagen de salida de alta resolución, usada para segmentar por el focalizador.

La retina se compone de una capa de entrada que incluye tantas neuronas como pixeles haya en la imagen, y una capa de salida con un reducido numero de neuronas. Como en las retinas biológicas, las conexiones entre las neuronas de entrada y salida son locales y son preparadas en los campos de solapamiento centrados en cada neurona de salida.

Para el focalizador se diseñaron dos estructuras diferentes. Cuando se intenta segmentar una entidad simple, el focalizador esta totalmente conectado a la red con: a) tantas neuronas de entrada como el número de pixeles de baja resolución producidos por la retina, b) dos capas ocultas y c) una capa de salida la cual codifica las coordenadas del centro de la estructura bajo consideración. Cuando hay múltiples estructuras de interés, el focalizador tiene: a) una capa de entrada como una máscara cuadrada la cual recorre la imagen, b) dos capas ocultas, y c) una neurona de salida la cual dispara cuando una estructura objetivo entra en la máscara de entrada.

Una vez que el centro de la estructura considerada ha sido computado por el focalizador, una región de movimiento llamada Fovea, procesa la región de interés en la resolución espacial y el focalizador extrae los pixeles que corresponden a la estructura de interés.

Los métodos de segmentación basados en redes neuronales conllevan la desventaja de ser muy costosos en tiempo, lo cual hace que las investigaciones continúen innovando distintas técnicas para lograr resultados en tiempos razonables.

Evaluación

Al ocuparse específicamente de imágenes médicas cerebrales 3D, es inevitable considerar el problema del ruido provocado en su adquisición, la variabilidad de las formas biológicas y la poca homogeneidad del tejido, como se ha hecho mención repetidas veces.

Por todo ello, algunos algoritmos encuentran dificultades para hallar una solución satisfactoria, y en muchos casos, debido a la complejidad temporal se vuelven prohibitivos. En particular, los métodos basados en Thresholding, donde la complejidad observada en las imágenes no permite el retorno de una solución óptima, resultan, generalmente, inapropiados. En el caso de detección de bordes, el uso de máscaras ajustables parece aceptable para el manejo de imágenes con ruido, pero es costoso por su complejidad temporal. Es éste, también un inconveniente para los algoritmos de regiones crecientes, donde la elección de sus semillas causa frecuentes problemas, tales como, la determinación de regiones donde no hay objetos definidos o cuando existe una distorsión en la imagen obstaculizando la definición de una zona.

El uso de máscaras para el cálculo del gradiente sobre la imagen, como es el caso de los algoritmos topológicos, los hace vulnerables al ruido, y a lo que se le suma el inconveniente de la anisotropía, en cuyo caso, para optimizar resultados, se debe recurrir a complejos algoritmos.

Los métodos de contornos deformables requieren el uso de algoritmos detectores de

bordes 3D, en consecuencia quedan limitados por las dificultades derivadas de éstos.

Finalmente los métodos de segmentación basados en redes neuronales no tienen las trabas de los algoritmos descriptos, pero su implementación implica un costo muy importante, lo que hace que no sean aceptables en su estado actual.

TENDENCIAS

En esta sección se presentan algunas líneas de trabajo para resolver el problema de la segmentación de imágenes 3D extraídas de literatura reciente como también del conocimiento de la actividad de distintos grupos de investigación.

Ciertos algoritmos de detección de bordes utilizan la técnica de búsqueda de líneas de cresta o divisoria de aguas en imágenes de gradiente, y poco se menciona sobre la búsqueda de líneas de cauce o talweg. También sería posible construir estas líneas de cresta y cauce a partir de los mínimos, máximos, y de los paraboloides hiperbólicos a eje vertical. El conocimiento de la curvatura de la superficie permitiría detectar estos últimos. En el caso de imágenes 3D, el uso de funciones de tres variables en la detección de estos puntos, aunque pareciera un problema complejo, sería de algún interés, pero está prácticamente ignorado en la literatura.

Con los métodos de segmentación mediante regiones crecientes, el uso de un criterio adicional que incremente el poder del algoritmo utilizando el concepto de tamaño, y la forma de la región que está creciendo, podría redundar en mejores resultados. Eventualmente, tornaría más sencillo el manejo de las semillas, y podría alivianar la dificultad de manipular imágenes con ruido.

Por último sería deseable la integración de algunos de los algoritmos presentados, formando una técnica híbrida capaz de neutralizar los efectos no deseados en cada uno de ellos. Un buen ejemplo es la técnica [48], la cual no requiere el cálculo del gradiente de la imagen original, ya que éste trabaja directamente sobre la intensidad de los píxeles de la imagen. Esto evita los problemas derivados del cálculo del gradiente, agravados por la presencia de anisotropía en las imágenes 3D. En síntesis, esta solución produce resultados cuya calidad supera la de otros algoritmos reduciendo, además su complejidad. El inconveniente es su escasa robustez, por lo que requiere una fina adaptación de los parámetros para conseguir un resultado razonable.

CONCLUSIONES

El problema de la segmentación de imágenes 3D dista de poder considerarse cómodamente resuelto. En el presente artículo se han analizado distintos enfoques y propuestas de soluciones, sin embargo, se percibe que, salvo para aplicaciones particulares, no se han logrado resultados plenamente satisfactorios.

La literatura consultada, como se observa, es diversa, amplia y suficientemente representativa de las diferentes opciones de solución utilizadas actualmente, aunque no se pretende exhaustiva.

¹ Rendering es un término general para la creación de estructuras o volúmenes en una pantalla de computación usando una secuencia de operaciones para transformar la estructura/volumen de información de un objeto en el espacio (una estructura de datos en memoria) al espacio en la pantalla (CRT).

² Se denomina ruido a la distorsión que ha sufrido una imagen.

³ Thresholding es un proceso por el cual aquellos voxels que estén dentro o sobre el borde de un órgano son determinados solamente por el valor de cada voxel. Usualmente, el usuario selecciona un rango de valores de voxels el cual se presume está dentro del objeto y si está afuera significa que está fuera del mismo. Los voxels dentro del volumen son luego examinados uno por uno, aquellos voxels que caen dentro del rango seleccionado se utilizan para un procesamiento más detallado de la superficie descripta.

Es continua la producción de nueva literatura y esfuerzos en distintos centros de investigación que se interesan en este tema, que no está agotado, y que obligará, en el futuro, a realizar una actualización del presente estudio.

REFERENCIAS

- [1] N. AYACHE, J. D. BOISSONNAT, E. BRUNET, L. COHEN, J. P. CHIEZE, B. GEIGER, O. MONGA, J.M. ROCCHISANI, y P. SANDER, **"Building highly structured volume representation in 3D medical images"**, Proceedings of the International Symposium: CAR '89, Computer Assisted Radiology Press, pp. 766-772, 1989.
- [2] S. BACK, H. NEUMANN, y H. S. STICHL, **"On segmenting computed tomograms"**, Computer Assisted Radiology Press, pp.691-696, 1989.
- [3] K. S. CHUANG Y J. K. UDUPA, **"Boundary detection in gray-level scenes"**, Proceedings of the 11th Annual Conference and Exposition of the National Computer Graphics Association, NCGA '90, pp. 112-117, 1989.
- [4] R.T. FAN, S.S. TRIVEDI, L. L. FELLINGHAM, A. GAMBOA-ALDECO, y M.W. HEDGCOCK, **"Soft tissue segmentation and 3D display from computerized tomography and magnetic resonance imaging"**, Medical Imaging: Part Two, SPIE 767, pp. 494-504, 1987.
- [5] G. T. HERMAN, D. ROBERTS, Y B. RABE, **"Reduction of pseudofoamina in coputer graphic presentations for craniofacial surgery"**, Proceedings of the 8th Annual Conference and Exposition of the National Computer Graphics Association, NCGA '87, pp. 81-85, 1987.
- [6] P. E. SHILE, M.P. CHWIALKOSKI, D. PFEIFER, R.W. PARKEY, R. M. PESHOCK, **"Automated identification of the spine in magnetic resonance images: A reference point for automated processing"**, Proceedings of the International Symposium: CAR '89, Computer Assisted Radiology Press, pp. 678-690, 1989.
- [6'] L. S. DAVIS, **"A survey of edge detection techniques"**, Comput. Graph. Image Process., vol. 4, pp. 248-270, 1975.
- [7] S. S. TRIVEDI, G.T. HERMAN, J. K. UDUPA, **"Segmentation into three classes using gradients"**, IEEE Trans. Med. Imaging MI-5, vol. 2, pp. 116-119, 1986.
- [8] J. K. UDUPA, **"Interactive segmentation and boundary surface formation for 3D digital images"**, Comput. Graph. Image Process., vol. 18, pp. 213-235, 1982.
- [9] J. K. UDUPA, S. N. SRIHARI, G. T. HERMAN, **"Boundary detection in multidimensions"**, IEEE Trans. Patt. Anal. Mach. Intell., vol. PAMI-4, pp. 41-50, 1982.
- [10] R. C. GONZÁLEZ y R. E. WOODS, **"Digital Image Processing"**, Addison-Wesley, London, 1993.
- [11] L. S. DAVIS, **"A survey of edge detection techniques"**, Comput. Graph. Image Process., vol.4, pp. 248-270, 1975.
- [12] S. H. COLLINS, **"Terrain parameters directly from a digital terrain model"**, Canadian

Surveyor, vol. 29, no. 5, pp. 227-248, 1980.

[13] T. K. PUECKER y D. H. DOUGLAS, “**Detection of surface-specific points by local parallel processing of discrete terrain elevation data**”, Comput. Vision, Graphics, Image Processing, vol. 4, pp.375-387, 1975.

[14] D. MARKS, J. DOZIER, y J. FREW, “**Automated basin delineation from digital elevation data**”, Geoprocessing, vol. 2, pp. 299-311, 1984.

[15] L. E. BAND, “**Topographic partition of watersheds with digital elevation models**”, Water Resources Res., Vol. 22, no. 1, pp. 15-24, 1986.

[16] A. MACOVSKI, “**Medical Imaging Systems**”, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1983.

[17] J. J. HOPFIELD y D. W. TANK, “**Neural computation of decisions in optimization problems**”, Biological Cybernetics, no. 52, pp. 141-152, 1985.

[18] T. KOHONEN, “**Self-Organization and Associative Memory**”, Springer-Verlag, Berlin, 1989.

[19] D. E. RUMELHART y J. L. MCCLELLAND, editors, “**Parallel Distributed Processing: Explorations in de Microstructure of Cognition**”, Vol. 1-2, MIT Press, Cambridge, MA, 1986.

[20] M. A. WANI y B. G. BATCHELOR, “**Edge-Region-Based Segmentation of Range Images**”, IEEE Trans. Pattern Anal Machine Intell. , Vol. PAMI-16, no. 3,pp. 314-319, 1994.

[21] T. FAN, G. MEDIONI y R. NEVATIA, “**Segmented description of 3D surfaces**”, IEEE J.Robotic Automat., vol. RA-3, no. 6, pp. 527-538, 1987.

[22] R. HOFFMAN y A. K. JAIN, “**Segmentation and classification of range images**”, IEEE Trans. Pattern Anal Machine Intell., vol PAMI-9, no. 5, pp. 608-620, 1987.

[23] T. PAVLIDIS, “**Algorithms for Graphics and Image Processing**”, New York: Springer, 1982.

[24] M. MATHERON, “**Random Sets and Integral Geometry**”, New York: Wiley, 1975.

[25] J. SERRA, Ed., “**Image Analysis and Mathematical Morphology**”, London: Academic, 1982.

[26] S. R. STERMBERG, “**Grayscale morphology**”, Comput. Vision, Graphics, Image Processing, vol. 35, pp. 333-355, 1986.

[27] L. O’GORMAN y A. C. SANDERSON, “**The converging squares algorithm: An efficient method for locating peaks in multidimensions**”, IEEE Trans. Pattern Anal Machine Intell., vol PAMI-6, pp. 280-288, 1984.

[28] F. CHEEVASUVIT, H. MAITRE, y D. VIDAL-MADJAR, “**A robust method for picture segmentation based on split-and-merge procedure**”, Comput. Vis. Graph. Image Process., vol.

34, pp. 235-281, 1986.

[29] S-Y. CHEN, W-C. LIN, y C-T. CHEN, **"Split-and-merge image segmentation based on localized feature analysis and statistical test"**, CVGIP: Graphic. Models Image Processing, vol.53, no.5, pp. 457-475, 1991.

[30] T. PAVLIDIS, Y-T. LIOW, **"Integrating region growing and edge detection"**, IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell., vol. 12, pp. 225-233, 1990.

[31] ROLF ADAMS y LEANNE BISCHOF, **"Seeded region growing"**, IEEE Trans. Pattern Anal Machine Intell., vol PAMI-16, pp. 641-647, 1994.

[32] -, **"On matching deformable models to images"**, in Topical Meeting on Machine Vision, Technical Digest Series. New York: Optical Society of America, vol. 12, pp. 160-163, 1987.

[33] -, **"Constraints on deformable models: Recovering 3D shape and nonrigid motion"**, AI J. Vol.36, pp. 91-123, 1988.

[34] M. KAS, A. WITKIN, y D. TERZOPOULOS, **"Snakes: Active contour models"**, Int. J. Comput. Vision, vol. 1, pp. 321-331, 1987.

[35] J. CANNY, **"A computational approach to edge detection"**, IEEE Trans. Pattern Anal Machine Intell., vol PAMI-8, pp. 679-698, 1986.

[36] R. DERICHE, **"Using canny's criteria to derive a recusively implemented optimal edge detector"**, Int. J. Comput. Vision, pp. 167-187, 1987.

[37] O. MONGA y R. DERICHE, **"3D edge detection using recursive filtering. Application to scanner images"**, in IEEE Comput. Soc. Conf. Vision and Pattern Recognit., San Diego, CA, 1989.

[38] L. D. COHEN, **"On active cotour models and balloons"**, Comput. Vision, Graphics, and Image Processing: Image understanding, vol. 53, no. 2, pp. 211-218, 1991.

[39] -, **"The computation of visible-surface representations"**, IEEE Trans. Pattern Anal Machine Intell., vol PAMI-10, pp. 417-438, 1988.

[40] R. GLOWINSKI, **"Numerical Methods for Nonlinear Variational Problems"**, New York: Springer-Verlag, 1984.

[41] E. J. FARRELL, R. ZAPPULLA, y W. C. YANG, **"Color 3D imaging of normal and pathologic intracranial structures"**, IEEE Comp. Graph. Appl., Vol. 4, pp. 5-17, 1984.

[42] E. J. FARRELL, W. C. YANG, y R. ZAPPULLA, **"Animated 3D CT imaging"**, IEEE Comput. Graph. Appl., Vol. 5, pp. 26-30, 1985.

[43] E. ARTZY, G. FRIEDER, G. T. HERMAN, **"The theory, design, implementation and evaluation of a 3D surface detection algorithm"**, Comput. Graph. Image Process., Vol. 15, pp. 1-24, 1981.

- [44] H. E. CLINE, W. E. LORENSON, S. LUDKE, C. R. CRAWFORD, B. C. TEETER, **“Two algorithms for the three-dimensional reconstruction of tomograms”**, Med. Phys., Vol. 15, pp. 320-327, 1987.
- [45] H. K. LIU, **“Two and Three dimensional boundary detection”**, Comput. Graph. Image Process., Vol. 6, pp. 123-134, 1977.
- [46] W. E. LORENSEN, H. E. CLINE, **“Marching cubes: A high resolution 3D surface construction algorithm”**, Comput. Graph., Vol. 21, pp. 163-169, 1987.
- [47] L. VICENT y P. SOILLE, **“Watersheds in digital Spaces: An efficient algorithm based on immersion simulations”**, IEEE Trans. Pattern Anal Machine Intell., vol PAMI-13, pp. 583-598, 1991.
- [48] JEAN-PHILIPPE THIRAN, VINCENT WARSCOTTE, BENOÎT MACQ, **“A queue-based region growing algorithm for accurate segmentation of multi-dimensional digital images”**, Elsevier Signal Processing, vol. 60, pp. 1-10, 1997.
- [49] TAO WANG, XINHUA ZHUANG, XIAOLIANG XING, **“Robust segmentation of noisy images using a neural network model”**, Image and Vision Computing, vol. 10, pp. 233-240, 1992.
- [50] S. R. REUMAN, D. D. HOFFMAN, **“Regularities of nature: The interpretation of visual motion”**, en Alex P. Pentland, editor, Pixels to Predicates, pp. 201-226, 1986.
- [51] D. MARR, **“Vision”**, W.H. Freeman & Co., New York, 1982.

LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE ATENCIÓN MÉDICA EN LA ARGENTINA

José Luis Mainetti

Fundación Dr. José María Mainetti, Instituto de Oncología
calle 508 entre 16 y 18 - 1897 Gonnet, provincia de Buenos Aires, Argentina
Correo electrónico: jmmainetti@infovia.com.ar

RESUMEN

En este trabajo se pretende sistematizar en forma sintética la evolución histórica de los diferentes sistemas de atención sanitaria en nuestro país, conformándose al menos seis períodos que se detallan con los títulos de colonial (1500-1776), fundacional (1776-1862), científico (1862-1946), social (1946-1976), de crisis (1976-1990) y de atención gerenciada (a partir de 1990). Cada una de estas etapas con sus contextos, prohombres y demás particularidades, nos ilustran las fracturas y continuidades del pasado con el fin de intentar posicionarnos mejor en el presente y generar así las necesarias propuestas de cambio en el sistema de salud actual.

ABSTRACT

In this article, at a comprehensive way, is performed the historical evolution of the Argentinian health system. At least six periods are suggested: colonial (1500-1776), foundational (1776-1862), scientific (1862-1946), social (1946-1976), of crisis (1976-1990) and of managed care (since 1990 to now). Each of these show us the different contexts, personalities and some other particularities about the cracks and continuities from the past, attending to improve the present and to illuminate new ideas and challenges facing to the future of the national health system.

INTRODUCCIÓN

Previo a todo intento explicativo de la situación actual y proyectada del sistema de atención médica en nuestro país, se hace imprescindible un ejercicio reflexivo sobre nuestro pasado como Nación referido a los diferentes esquemas y contextos organizativos de la salud. El origen, evolución y desarrollo de los subsectores público y privado, puede abarcarse en un esquema clasificatorio, en seis grandes períodos: colonial, fundacional, científico, social, de crisis y de atención gerenciada.

La revisión de los intentos, dificultades y logros en este campo, resultará útil para valorar los problemas actuales, reconociendo el peso y la fuerza de los factores que las originaron (1).

DESARROLLO

1. **Período colonial:** es el comprendido entre la fundación de las primeras ciudades por parte de la corona española en el actual territorio nacional (principios del siglo XVI) y la creación del Virreinato del Río de La Plata (1776). Durante esta etapa, si bien carecemos de información epidemiológica detallada, podemos conceptuar que la atención médica estuvo regida por las leyes de indias de 1541 que establecían principios y derechos básicos, resumidos en el mandato de que cada ciudad debía contar con un hospital “donde sean curados los pobres y enfermos y se ejercite la caridad cristiana” (2).

Los cabildos fueron (hasta la creación del protomedicato en 1780) las instituciones reguladoras y normativas del ejercicio profesional médico, persiguiendo al curanderismo y arancelando los actos médicos “... por una visita simple: cuatro reales, por visita de media noche: un peso, por una amputación de pierna: un peso, por sanguijuelas: dos reales” (3).

También en este período debemos resaltar la abnegada labor de los misioneros, cuya expresión máxima es la compañía de Jesús (jesuitas) que entre 1710 y 1767 (fecha de su expulsión) produjeron, desde el punto de vista sanitario, una organización notable para su tiempo.

Resumiendo esta primera etapa, podemos decir que comenzó a regularse la actividad médica desde el poder central, con una clara división entre la atención médica pública (hospitales de caridad) y una incipiente atención médica privada (domiciliaria) para los enfermos pudientes.

2. **Período fundacional:** es el que abarca desde 1776 hasta la organización nacional (1862). Durante estos casi cien años, la convergencia de distintas alternativas y esfuerzos personales, permitieron un lento ordenamiento de la política sanitaria (incremento notable en el número de camas hospitalarias, control de infecciones y epidemias, vacunaciones, abastecimiento de agua potable, etc.) y un despertar en nuestra región de la actividad científica (universidades y academias).

El protomedicato, institución originaria de Castilla y Aragón del siglo XV (4), nació en Buenos Aires a poco del Virreinato, en 1780. Su primer titular, Miguel Gorman, encarnó magníficamente el espíritu ilustrado del siglo XVIII en la medicina (John Peter Frank en el imperio Austro-Húngaro como paradigma), expresado en la necesidad de concentrar el poder y la regulación del estado para producir un impacto benéfico en la población. Gorman protagonizó una política reguladora para garantizar el acceso a la medicina de su tiempo, específica y global. Logró un ordenamiento amplio de la salud pública (incluyendo el saneamiento del medio ambiente) y de los diversos componentes de la atención médica, como la formación de recursos humanos (Escuela de Medicina) y la normatización de bienes y servicios (precios de medicamentos, camas hospitalarias, etc.). Ya en el período independiente, la autoridad del protomedicato se fue diluyendo, pero no así su obra que a través de los diferentes poderes públicos persistió en una tarea higienista y de impulso a los hospitales oficiales.

3. **Periodo científico: (1862-1946)** también denominado organizacional, pues a pesar de los esfuerzos en tal sentido generados en el período precedente, la división de poder entre Buenos Aires y las Provincias impidió que muchas medidas implementadas desde la metrópoli se efectivizaran en el interior del país.

3.1. *Gran desarrollo científico y edificio de los hospitales públicos*, con mayor impulso desde la presidencia de Mitre (5), con prohombres como Guillermo Rawson, José María Ramos Mejía, Ricardo Gutiérrez, Eduardo Wilde y otros.

En este período se mantuvo el concepto colonial de hospital, como al decir de Rawson en 1873, “establecimientos donde se presta auxilio a los enfermos pobres” (6).

No obstante el giro medicalizador en la organización y manejo hospitalario, los pacientes pudientes continuaban siendo atendidos en sus casas y a sus costas, en forma privada, debido al sesgo “caritativo” de la institución hospitalaria.

3.2. *Impulso docente*: la revitalización de la facultad de medicina trajo aparejada la formación de recursos humanos formados con el espíritu positivista científico-natural de la segunda mitad del siglo XIX con todo su bagaje de progreso científico-técnico.

3.3. *Política sanitaria*: Después de la penosa experiencia de la fiebre amarilla en Buenos Aires (1871), las políticas oficiales tendieron a centralizarse y abocarse prioritariamente al saneamiento y la prevención (7).

Como queda expresado, los logros en este período fueron muchos, pero en el debe queda la reformulación del hospital público y la configuración orgánica de un sistema de salud que conciliase la brecha cada vez mayor entre la medicina para los pobres (hospitales de beneficencia) y la medicina para las clases pudientes (surgimiento de los hospitales mutuales y los primeros sanatorios privados).

4. **Período social: 1946-1976.** Si bien la llegada de Perón al poder marca taxativamente el comienzo de esta etapa, ya desde 1930 se percibe en la sociedad argentina un cambio significativo en su composición y compromiso. La depresión mundial a partir de la crisis bursátil de 1929, produjo en nuestro medio un lento viraje de una sociedad agrícola-ganadera por otra urbana y proletarizada. La necesidad de autoabastecimiento nacional durante la segunda guerra mundial produjo como consecuencia del desarrollo fabril, migraciones internas desde el campo a las grandes urbes (principalmente Buenos Aires, Córdoba y Rosario) (8).

El creciente poder de los sindicatos obreros, hábilmente conducidos por el peronismo, se tradujo en el campo sanitario en el inicio de una nueva etapa, caracterizada por los siguientes puntos:

4.1. *Autoconciencia de la población de su derecho al bienestar y la salud.* Aumento creciente en la expectativa de soluciones médicas con el consecuente mayor número de prestaciones. Esta mayor demanda tendía a apartarse del hospital público para volcarse a efectores propios (obras sociales) o privados.

4.2. *Corporativización de los prestadores.* Surgimiento de agremiaciones profesionales, que al no poder impedir primero los avances sociales y la consecuente disminución del paciente “privado”, intentan luego captar corporativamente la atención hacia las obras sociales. El aumento en complejidad y costos en la tecnología e insumos médicos, rebasó los parámetros sanitaristas clásicos, siendo casi impracticable la regulación de la actividad médica como objetivo de orden público.

4.3. *Proyecto sanitario*: después de Gorman y Rawson, fue Ramón Carrillo otro eslabón importante en la sanidad argentina. Con Carrillo al frente, se crea en 1946 la Secretaría de Estado de Salud Pública de la Nación, con rango ministerial desde 1949, desde donde su obra fue múltiple y fecunda (9). Hábil político, logró a partir de los principios sociales del gobierno del cual formaba parte, elaborar una nueva teoría de atención médica. Más que nunca en Argentina, la salud tuvo una significancia social, enmarcada en el modelo europeo y norteamericano del Estado de bienestar, es decir un paternalismo benéfico que en el plano de la salud se reflejó en nuevas construcciones de hospitales por un lado y en el impulso a los seguros u obras sociales de aporte solidario, por el otro, tendientes a lograr una cobertura médica universal.

También los programas preventivos y de erradicación de enfermedades vieron notablemente incrementar sus presupuestos.

4.4. Fracaso en la conciliación de los subsectores. No sólo Carrillo, sino otros grandes sanitaristas que lo sucedieron a posteriori de la revolución libertadora (1955), tales los casos del ministro Noblia (Presidente Forndizi, 1958-1962), gobernación de la Provincia de Buenos Aires del Dr. Oscar Alende (1958-1961) y ministerio de Arturo Oñativia (Presidencia Arturo Illia, 1963-1966) tuvieron en común su preclaro objetivo de conformar entre los subsectores público, seguro social y privado, un plan nacional de salud (10). Comparativamente, tanto en los países desarrollados de Europa, Canadá y algunas naciones latinoamericanas, surgían los seguros nacionales, con acceso y cobertura universal, tomando como modelo el National Health Service Inglés (1948). En Chile, por ejemplo, en 1952 se creó un seguro nacional de salud, con plena vigencia hasta nuestros días (aunque con modificaciones privatistas durante la dictadura de Pinochet).

En conclusión, a pesar de los progresos indudables en la universalización de la atención médica argentina en este período, el fracaso en la articulación de los subsectores de la salud, por pujas y conflictos que exceden este escrito, prefiguraron la crisis profunda del sistema sanitario argentino que se patentizó en los años setenta y cuyos efectos aún perduran fuertemente en nuestros días.

5. Período de crisis: 1976-1990. En los períodos precedentes los costos derivados de la atención médica no implicaban aún una carga gravosa, ya que la medicina no había incorporando la tecnología, la ultraespecialización médica, los avances terapéuticos onerosos, la prolongación de la expectativa de vida, etc. La década del 70 configuró el esplendor y también el ocaso del sistema de prestaciones a través de las obras sociales, con todos los vicios y abusos por todos conocidos (sobreprestaciones, sobrefacturaciones, ineficiencia administrativa).

El uso irracional de los recursos, sus distorsiones, más la carencia de evaluación y auditoría de la prestaciones van configurando una nueva realidad que coincidiera con los índices de rentabilidad, hasta hacerla negativa en determinados casos.

En esta realidad, el sector privado llevó consigo una “inflación tecnológica” y una disminución de la calidad de atención, siendo que la mayoría de las clínicas y sanatorios no supieron adaptarse a los cambios de eficiencia y calidad requeridos. El sector público, a su vez continuó divorciado de los otros subsectores, con un franco detrimento en inversiones y calidad asistencial. El médico, seguía utilizando su puesto en el hospital público como fuente de capacitación y docencia, pero con toda su energía asistencial en su clínica o consultorio privado, para los cuales trataba de captar pacientes mutualizados del hospital.

La popularizada frase “este sistema no da más”, nunca fue más adecuada, siendo que el marco político primero (dictadura) y social después (hiperinflación) impidió una salida racional y consensuada. Crisis es un término que implica cambio (para los médicos hipocráticos la crisis significaba el inicio de la curación o la muerte del paciente) y también oportunidad, es decir la posibilidad de encontrar alternativas a un sistema de atención médica en bancarrota.

6. Período de la atención gerenciada: a partir de 1990, la Argentina comenzó a transitar un cambio copernicano en sus relaciones económicas, donde la competencia, desregulación y libre mercado fueron las banderas más flameadas. La salida del efecto hiperinflacionario motivó además, un cambio de conducta en la población y en los sectores de la conducción, en donde la eficiencia y racionalización del recurso fue una constante. La pérdida de poder por parte de los sindicatos, la desregulación de las obras sociales y la necesidad de ajustar el presupuesto prestacional (modulaciones, cápitas, etc.) impactó fuertemente en consecuencia sobre el subsector privado (cierre de clínicas, disminución de personal, desinversión y otros ajustes operativos).

Este subsector vio también el apogeo de sistemas de medicina privados (prepagos), que desde la década del 80, comenzaron a captar a la población de mayores recursos, que buscaba mayor confort y eficiencia del servicio. En conclusión, tanto el subsector de obras sociales como privado, debieron profesionalizar su gerenciación, privilegiando el costo-beneficio, la competencia y la racionalización de sus recursos (11).

Por último, digamos que el subsector público, si bien su situación no cambió significativamente con respecto al período anterior en cuanto a la desinversión y disminución de calidad, podemos señalar algunos hechos que avizoran el cambio (12). En primer lugar, los hospitales públicos se descentralizan, pasando a ser manejados por las administraciones provinciales y municipales. En segundo término, el inicio incipiente del sistema de autogestión hospitalaria, en donde los gastos y los recursos empiezan a ser gerenciados por los propios centros de salud. Esto abre la posibilidad, en tercer lugar, a que los hospitales facturen prestaciones a las obras sociales y prepagos, que otrora el hospital subsidiaba, iniciando un camino de complementación efectiva entre los tres subsectores.

CONCLUSIÓN

A lo largo de este breve discurrir histórico, observamos las cambiantes alternativas del sistema de atención médica en Argentina, desde el período colonial a nuestros días. Resta mucho por pensar y por hacer en nuestro sistema de salud para lograr que el mismo cumpla con tres requisitos básicos: *equidad, eficiencia y calidad*. Pero este largo camino de fracturas y continuidades, si sabemos interpretarlo debidamente, nos permitirá encontrar las soluciones que todos ansiamos.

REFERENCIAS

1. BARRAGÁN, H. Evolución histórica de la atención médica en Argentina. Ed. Quirón. Vol. 24 N° 2, 3 y 4, 1993.
2. MOLINARI, J.L. Historia de la medicina en Argentina, Ed. López, Buenos Aires, 1937.
3. VERONELLI, J.C. Ministerios y sistemas de salud en América Latina, 1986. Bol Oficina Sanitaria Panamericana, pág. 1-33.
4. SIERRA, V. El protomedicato en España y América, 1971. Actas 2° Congreso Nacional de Historia de la Medicina, pág. 60.
5. GRAU, C. La sanidad en las ciudades y pueblos de la Provincia de Buenos Aires. 1954, Impresiones Oficiales, La Plata, pág. 58.
6. GUERRINO, A. La generación médica del ochenta. 1981. Quirón 1, 2, pág. 117-120.
7. Academia Nacional de la Historia. Historia argentina contemporánea. 1966. Buenos Aires. El Ateneo, pág. 365.
8. FLORIA, C.; GARCIA BELSUNCE, C. Historia de los argentinos. 1978, Ed. Kapeluz, Buenos Aires.
9. CARRILLO, R. Obras completas, 1974, Eudeba. Buenos Aires.

10. SANTAS, A. Políticas de salud. Experiencia argentina. 1981, Medicina y Sociedad. 4 (1-2), pág. 45-59.
11. PELLEGRINO, E. Managed Care at the Bedside. Kennedy Institute of Ethics Journal. Vol 7 N° 4, 1997, pág. 321.
12. SCHWARTZ, J. State Regulation of Managed Care Kennedy Institute of Ethics Journal. Vol 7 N°4, 1997. Pág. 345.

LA CIENCIA Y LA LITERATURA EN *NADA MENOS QUE TODO UN HOMBRE*

Kevin S. Larsen

Department of Modern and Classical Languages - University of Wyoming
Laramie, Wyoming 82070 USA
Correo electrónico: klarsen@owyo.edu

RESUMEN

A la textura literaria de su novela *Nada menos que todo un hombre*, Miguel de Unamuno incorpora muchas ideas y conceptos de una plétora de disciplinas científicas. Entre estos temas con cuestiones de la psicología y hasta de psiquiatría, incluyendo lo que constituya la salud mental y la insania. Aquí, el novelista se vale de una variedad de fuentes y materias, tanto las médicas como las de ficción. Unamuno enfoca estos asuntos en estudios de individuos que oscilan entre *cordura* y *locura*; tal ambivalencia por supuesto recuerda la situación de *Don Quijote*, una de las principales influencias en esta historia, sea desde la perspectiva más tradicionalmente literaria o desde una más exclusivamente científica. Esta misma mezcla de puntos de vista tiene vigencia con respecto a otros personajes literarios, sean éstos antecedentes o contemporáneos de los de Unamuno, que vienen a las mentes a lo largo de la historias. Mientras tanto, algunos casos contemporáneos de la higiene, tales como la histeria, la neurastenia y la neurosis también figuran prominentemente en esta asociación. Además, de suma importancia en esta novela son varias imágenes de la sangre, éstas salpicadas a través del argumento. Unamuno cala en cuestiones del linaje y de la herencia, igual que de la generación y de la degeneración. Tal estética sanguínea penetra en (y se encuentra penetrada por) múltiples materias biológicas, junto con las más bien culturales, sociológicas y aun religiosas. Las posibles relaciones entre las ciencias y las humanidades en efecto informan su narrativa a cada paso, animando así su novela desde una multitud de aspectos y ángulos. Por lo tanto Unamuno dialoga en detalle con las disciplinas de su tiempo y con las de épocas anteriores, nunca divorciando una faceta de la investigación y experiencia humanas de las demás, sino que infundiendo lo científico y las bellas letras juntos en una obra que en fin ni resulta una novela científica ni meramente la ciencia novelizada.

ABSTRACT

Miguel Unamuno incorporates numerous ideas and concepts from a diverse array of scientific disciplines into the literary fabric of his novel, *Nada menos que todo un hombre*. Among these topics are questions of psychology and even of psychiatry, including what constitutes mental health and insanity. Here,

the novelist draws on a battery of sources and materials, medical, as well as more fictional. Unamuno focuses these concerns into studies of individuals who seem to alternate between *cordura* and *locura*; such ambivalence, of course, recalls the situation of *Don Quijote*, one of the principal influences on the story, whether from a more traditional literary perspective or from a more exclusively scientific one. This same admixture of vantage points obtains with regard to numerous other literary characters, whether as antecedents or as contemporaries of Unamuno's own, who come to mind during the course of the story. Similarly, contemporary higienic concerns such as hysteria, neurasthenia, and neurosis figure prominently in this mix. Also of importance in this novel are various images connected with blood, splashed throughout the story, as Unamuno delves into issues of linajes and inheritance, as well as of generation. This sanguinous aesthetic penetrates (and is penetrated by) multiple biological, as well as more generally cultural, sociological, or even religious matters. The possible relationships between the sciences and the humanities effectively inform his narrative at practically every level, animating the novel from a multitude of aspects and angles. Unamuno thus dialogues in detail with the disciplines of his time and those of earlier epochs, never divorcing one facet of human investigation and experience from the rest, but rather infusing the scientific and the belletristic into a work that ultimately is neither a scientific novel nor merely novelized science.

En su novela corta, *Nada menos que todo un hombre* (1916), Miguel de Unamuno (1864-1936), la figura principal de la llamada Generación del 1898, cuyo centenario conmemoramos este año, pone de relieve su amplia comprensión de las posibilidades y los problemas que resultan inherentes al incorporar conceptos científicos a la ficción. Queda patente el entendimiento creativo del autor sobre algunas señaladas ideas de la ciencia, entrelazándolas así al contexto literario de su libro, en el que, por ejemplo, trata ciertas cuestiones psicológicas o hasta psiquiátricas (1). Unamuno cala en lo que constituya la cordura mental, describiendo a personajes que oscilan entre ser sanos o locos, o que aparentan ser los dos a la vez. Sin duda sigue los pasos de Cervantes, aunque las ideas de otros muchos teóricos de la mente más contemporáneos también han dejado su impronta. Otros temas significativos en la novela son una función de la presencia penetrante de imágenes de la sangre. En *Nada menos que todo un hombre* se hace hincapié en el linaje (o la aparente falta de él) de algunos personajes, lo que trae a las mentes el típico interés por la herencia, la(s) generación(es) y la degeneración que se patentiza durante las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del XX. Además, el protagonista unamuniano, Alejandro Gómez, se nombra hijo de sus propias obras y que ha logrado lo que tiene por sus propios esfuerzos. Recuerda así el modo en que *Don Quijote* se crea a sí mismo. Alejandro siempre afirma que su familia comienza con la generación presente. Pero al fin, parece que se desangra, intentando hacer una transfusión a su mujer recién muerta: es decir, jamás se escapa de los temas omnipresentes de la sangre y del casticismo que por todos lados hallan exutorio.

A lo largo de su novela, Unamuno pone en evidencia su honda comprensión de las diversas tradiciones literarias en que ha desarrollado *Nada menos que todo un hombre*. Con frecuencia se acude a *Don Quijote*, a varias piezas de Pedro Calderón de la Barca y a muchas novelas realistas y naturalistas decimonónicas, entre otras, para formular su propia narrativa. Por su parte, aun Alejandro mismo parece estar al tanto del papel de la literatura tanto en su propia vida, como en la de su mujer, Julia Yáñez. Varias veces él se refiere a «libros» y a «novelerías» como la causa de las dificultades mentales de su esposa (ver también Durand 247). Alejandro afirma que los problemas de su mujer hallan su origen en lo que señala como «la lectura de novelas»: para él, «la culpa de todo lo tienen los libros» (1.025-27 et passim). Éste resulta un diagnóstico bastante común en las mujeres de esa época, cuyas debilidades constitucionales fueron exacerbadas por las fantasías novelísticas, al menos según los esposos, los padres, los médicos y aun los autores masculinos y autoritarios. Tales causas y efectos iban a proliferar en libros que Unamuno

bien conocía, por ejemplo, *Madame Bovary* (1859) de Flaubert, y *La Regenta* (1884-85), de Leopoldo Alas (Clarín). Julia figura como descendiente lineal de Emma Bovary, de Ana Ozores y de otras muchas mujeres de la literatura que se veían influidas de una manera honda por la ficción que leían (2).

Si lo comparamos con sus antecesores literarios, Unamuno resulta algo renuente a incluir muchos términos técnicos en su ficción, rechazando así la jerga científica que tanto penetra en la novelística del XIX. Aunque su protagonista parece encarnar en sí la voluntad, Unamuno nunca emplea aquí palabras como «abulia» o «abúlico», que llegaron a diagnosticar la parálisis de la voluntad que caracterizaba a un sinfín de (anti)héroes novelísticos de la llamada Generación del 1898 y aun a la nación misma (ver Arjona 573-671). Pero, para describir la condición de su mujer, Alejandro sí se vale de un término técnico en boga: «neurastenia» (1.025-27). Este mal aparecía -especial, aunque no exclusivamente- en las mujeres del fin del siglo XIX y del principio del XX. De acuerdo con la aparente falta de apetencia de Alejandro con respecto a «los libros», puede que haya aprendido lo que sabe sobre la «neurastenia» en fuentes más bien populares, de palabra o lo que sea. En cualquier caso, tanto Alejandro como su mujer van de acuerdo con la tendencia médica que se verificaba en la ficción, igual que en la vida. Unos dos años antes de publicar *Nada menos que todo un hombre*, Unamuno publicó «Amenas divagaciones sobre la neurastenia», elaborando en ellas sus ideas sobre el tema y vertiendo también más luz en la novela. En este breve artículo (que salió por primera vez en La Habana en julio de 1914) sugiere que «la primera cualidad que debe tener el buen médico es saber engañar al enfermo» y luego llama la «neurastenia» una «panacea verbal» y hasta «la fórmula científica del engaño» (1.367-70). A la vez, Unamuno afirma que «el neurasténico suele saber que eso de la neurastenia no es más que un mote para salir del paso, pero se deja engañar porque quiere que le engañen. Los hombres queremos que se nos engañe». Unamuno luego propone que «la ciencia de la medicina estudia casos y no hombres y la perfección del conocimiento del caso se cumple en el diagnóstico». Sin embargo, «la medicina es la ciencia más profunda de la vida, pero la verdadera medicina, la de los hombres, no la de los casos; la de engañar, no la de diagnosticar» (1.367-70). Es éste el estilo de engaño y de autoengaño que practican, entre sí y en sí, Alejandro, Julia y aun los «médicos alienistas» de la novela. En fin, todos resultan esencialmente «neurasténicos», aunque Alejandro acaso constituya un mejor práctico de «la verdadera medicina» que los demás personajes que lucen títulos en tal materia. Éstos sólo le siguen los pasos al hacer el diagnóstico en favor de la vida y del engaño (3).

A su vez, Alejandro ofrece como «cura» del engaño ideado por Julia, el que rechaza como autoengaño: el que ella deje de leer. Esto era bastante típico como receta para las mujeres enfermas, cuyo cerebro desarrollaba -según se creía- a expensas de sus atributos corporales más «femeninos». Alejandro renuncia al engaño de la ficción que ha sido imaginada por otras personas, en bien de la «vida» que él se imagina. Por su parte, el análisis psicológico que hace John F. Tull, Jr. también puede iluminar el tema de la supuesta «neurastenia» de Julia. Sugiere este crítico: «no hay una Julia, completa, íntegra, sino una mujer partida en dos por un dualismo esquizoide entre su personalidad interna y su hermosura exterior no puede reconciliar de un modo positivo los dos polos de su ser» («Neurastenia» 11-12). Puede que Unamuno describa a esta mujer como víctima de una personalidad permanentemente dividida, de acuerdo con las corrientes psicológicas y literarias de la época. Mientras tanto, Alejandro mismo se halla muy lejos de la unidad; a pesar de afirmar tanto lo contrario, su propia personalidad es tan múltiple y contradictoria -acaso aun más- que la de su esposa.

Es también bastante probable que Unamuno caracterice a Julia como una histérica, aunque no mencione por nombre esta categoría, quizá de acuerdo con las «conventions of concealment»

(Sontag 7) que parecen regir sus descripciones de la enfermedad como tal. Conste que la histeria, de acuerdo con su etimología, fue considerada una queja mayormente femenina. Sin embargo, los varones, sean de la literatura o de la vida, repetidas veces se vieron diagnosticados como víctimas de este mal de alguna variedad u otra. Existió, de hecho, un intercambio fértil e influencia mutua entre la medicina y la ficción, y siempre en lo tocante a los dos sexos (ver Ellenberger 144, 773 et passim; Ingenieros, *La psicopatología* passim). A la luz de tal polinización cruzada, no es nada ocioso afirmar que Alejandro mismo evidencia ciertas tendencias históricas: aunque parezca el mero epítome de la fuerza y la superioridad masculinas, detrás de su fachada se revela como algo muy diferente. En este contexto, bien puede ser que el protagonista encarne la imagen irónica que dibuja Unamuno de lo que será el hombre histórico. Es decir, parece que en Alejandro, tanto como en Julia, Unamuno ironiza los paradigmas y los patrones de la histeria, según ésta se manifiesta en ambos sexos y desde una amplia variedad de fuentes de la ciencia y de la ficción. Para el autor, esta enfermedad -junto con algunas otras que describe en la novela- llega a ser una metáfora. Está rodeada de una nube de posibles trayectorias y aplicaciones, aunque sigue con su «realidad» positivista en sí (ver Sontag passim).

Uno de los temas principales que figura aquí tiene que ser la «idea fija», la que llegó a ser *leitmotiv* de la psicología finisecular. Por su parte, Julia se ha fijado en la cuestión de ser el verdadero enfoque del amor de su marido; mientras tanto, Alejandro está obsesionado por ser «nada menos que todo un hombre». Los dos ilustran muchos aspectos de los estudios de los efectos surtidos por las ideas fijas. En *Histeria y sugestión* (1904), el argentino José Ingenieros, quien por sus escritos y conferencias influye en alto grado en la vida intelectual peninsular, cita a muchísimos teóricos sobre esta cuestión (167-91). Anteriormente, en «La locura de don Quijote» (1900), Ingenieros estudia detalladamente a otro monomaniaco que sin duda ha influido mucho en Alejandro y su mujer. El protagonista principal de Cervantes, se halla obsesionado por una «idea fija», es decir, la de imitar a los héroes de sus «libros de caballerías» (*La psicopatología* 23-35 et passim). A su vez, otros muchos escritores de las «dos culturas», incluyendo a Flaubert, Galdós, los hermanos Goncourt, Alas, Zola, Charcot, Janet y hasta Freud mismo, han tratado la histeria de ambos sexos, lo que influiría en *Nada menos que todo un hombre* (4).

Su muchas veces flameante manipulación de la «realidad» resulta en Alejandro como otra posible función de su perspectiva al menos alternadamente histórica (5). Pero de este modo, parece rechazar los «históricos» celos masculinos que habían atormentado la cultura española desde hacía siglos. Con suma frecuencia insiste: «no tengo celos» (1.025 et passim). Otra vez Alejandro confirma el trasfondo literario de su historia (igual que de su histeria), aseverando que su «casa no es un teatro» (1.027) y que no quiere representar el papel de Otelo, mientras su esposa hace el de Desdemona. Reconviniendo de nuevo, se describe en tercera persona: «Alejandro no es Otelo, no es tan bruto como Otelo» (1.029). Junto con el engañado asesino de su propia esposa que Shakespeare pinta en su pieza, Unamuno (quizá no Alejandro mismo) tendrá en mente una larga serie de celosos y muchas veces sanguinarios esposos de la tradición española, en especial los de dramas como *El médico de su honra* (1635) y *A secreto agravio, secreta venganza* (1635).

El que Alejandro recuerde todo esto personalmente, o que aun haya leído Otelo, no constituyen detalles de inevitable importancia para entender su actitud y vivencia. Al menos Unamuno mismo está muy consciente de estos otros textos y reacciona a muchos aspectos de ellos en el suyo propio. En el «Prólogo» que bastante más tarde adjunta a su novela (en 1933), el autor discurre sobre algunos aspectos de la teatralidad de *Nada menos que todo un hombre*:

la escribió ya en vista del tablado teatral . . . [y] me ahorró todas aquellas descripciones del físico de los personajes, de los apostentos y de los paisajes, que deben quedar al cuidado de

actores, escenógrafos y tramoyistas. Lo que no quiere decir, ¡claro está!, que los personajes de la novela o del drama escrito no sean tan de carne y hueso como los actores mismos, y que el ámbito de su acción no sea tan natural y tan concreto y tan real como la decoración de un escenario (1.116; ver también Pinto, 424-30).

Mientras tanto, Ellenberger subraya que, en muchos casos contemporáneos, la teatralidad llegó a ser expresión de la histeria o vice versa: «Those people who were 'in love with love' gave to their amorous intrigues that peculiarly formal or theatrical character of their period, as seen in literature and theater» (256).

Uno de los temas principales de la novela crece de las dudas (por parte de los lectores al menos) en cuanto a la posible infidelidad de Julia a su marido y si éste va a reaccionar como un esposo celoso de la tradición, matándola y a su supuesto amante. Alejandro Gómez rehusa aceptar la admisión de adulterio hecha por Julia, afirmando categóricamente: «yo no soy como los demás» (1.025). En vez de aceptar la «realidad» de otros, se pone a reconfigurar los «hechos» de acuerdo con su propio modelo, recordando así la imagen del caballero errante cervantino. Mientras tanto, Alejandro anticipa también a Tigre Juan, protagonista de *El curandero de su honra* (1925), de Ramón Pérez de Ayala. *Nada menos que todo un hombre* sin duda mantiene con esta novela, junto con otras muchas obras de esta tradición, el «novel-to-novel dialogue» que en otro contexto ha descrito Stephen Gilman (Galdós 93 et passim). Igual que Tigre Juan, quien a su vez renuncia la postura de los sangrientos celos masculinos, para llamarse «Juan Cordero, y a mucha honra» (291). Estos dos hombres llegan a ser médicos de sí mismos, de sus esposas y de su achacosa «honra». Optan así en favor de un «honor» que se enfoca más hacia el interior, en vez de la «honra» que al menos desde el Siglo de Oro, se halla muchas veces patrocinada por la sociedad (ver Castro, *Edad* 55-66).

Además, un cuento del Dr. Santiago Ramón y Cajal, quien más tarde ganó el premio Nobel de Medicina, también tendrá algo que ver con las cuestiones de la «honra» tratadas en «Nada menos que todo un hombre». En «A secreto agravio, secreta venganza» (escrito, según el autor, en 1885 o en 1886, pero no publicado hasta 1905), se encuentra una variación sobre el tema estudiado en la pieza epónima de Calderón. Cajal describe a un tal Dr. Forschung, célebre investigador médico ya bastante viejo cuando se casó con una mujer mucho más joven. Para vengarse de la secreta traición de ella con un joven investigador, Forschung infecta a su mujer y a su amante con una cepa de la tuberculosis en especial mortífera. El amante muere, pero el buen doctor salva a su mujer, proveyéndole la «oportunidad» de nunca sucumbir de nuevo a la tentación. Siendo así tan posesivo de todo lo suyo, el Dr. Forschung da un tipo de perdón, el que recuerda sentimientos parecidos en Alejandro. Durante sus investigaciones para descubrir la bacteria tan virulenta que usa para su venganza, el personaje de Cajal también encuentra un suero que llama «senilina», que hace envejecer prematuramente la piel. Entonces, Forshung ataca la belleza exterior de su mujer para guardar para sí lo que queda.

Esta temática de la mujer con cierta propensión a extraviarse, cuya «hermosura» tarde o temprano la mete en líos, se desarrolla aun más en *Nada menos que todo un hombre*, donde en efecto llega a ser el tema principal. La primera frase de esta novela reza así: «La fama de la hermosura de Julia estaba esparcida por toda la comarca», aunque Unamuno mismo nota, en cuanto a la aún muy joven Julia, que «su conciencia parecía decirle: 'Tu hermosura te perderá'» (1.008). En esto, el autor revela claramente su propio conocimiento de, al menos algunas de las funciones de la subconciencia, al igual que de las influencias psico-somáticas de la mente y del cuerpo. El presentimiento de Julia es confirmado en cuanto a sus tempranos pretendientes, su amante putativo, el conde, y hasta Alejandro, para quien ella resulta, por lo menos al principio, un

trofeo. De igual forma, la esposa del Dr. Forschung no es nada menos que su prisionera, retenida dentro de su piel envejecida, mientras que Julia languidece dentro de «aquel dorado y espléndido calabozo de puerta abierta», o sea, el hogar que mantiene con Alejandro (1.018). Tanto Julia como su contrafigura en el cuento de Cajal, Emma (ésta por su propia parte ejerce de médica), al principio se sienten descuidadas o de alguna manera olvidadas por sus respectivos maridos. Por lo tanto, es ésta la única vez que olvidan sus compromisos para tramar alguna relación extraconyugal. Sus respectivos maridos otra vez no descuidarán y la honra se satisface con una venganza muy física, ya llevada a cabo por el ofendido (ver Cajal 13-56) (6).

De acuerdo con sus manipulaciones de la realidad, Alejandro también tiene que manejar las percepciones y las perspectivas de varios otros personajes de la novela; se esfuerza por reconstituir lo que éstos consideran la locura para compaginarse con su propio entendimiento de ella. Julia no deja de figurar como un buen ejemplo de esta «verdad» maleable. No cabe duda de que, en cuanto al supuesto adulterio de ella con el conde de Bordaviella, el lector carece de evidencia innegable, o para confirmarlo o para negarlo de una vez por todas. Puede ser que Julia haya sido infiel a su marido solamente en su mente, o quizá su infidelidad no haya traspasado más allá del flirteo y acaso de unos cuantos besitos. Igual parece haber sido el caso entre Emma y su «amante», aunque sus besos resultan suficientes para comunicar la bacteria que causa el morbo tan mortífero (ver también Gullón 189-90).

Tal vez aquí Unamuno tenga en mente el versículo bíblico que afirma que el que haya mirado a la mujer de otro (o en el caso de Julia y de Emma, a otro hombre que no sea su esposo), aun pensando en cometer el adulterio, ya lo ha cometido en su corazón (San Mateo 5:28). Esta compenetración entre lo mental (o lo espiritual) y lo físico es reforzada por el pensamiento médico contemporáneo. Un médico que en este contexto no deja de ejercer muchísima influencia en Unamuno es el Dr. Ramón Turró, el célebre biólogo y filósofo catalán. Ya se ha demostrado la importancia de sus teorías tróficas sobre la ficción unamuniana (ver Johnson 93-98; cf. Larsen, *La ciencia* 147-54). Turró representa la llamada escuela catalana de investigación psicológica que tenía vigencia a fines del siglo XIX y principios del nuestro; tal como Cajal figura como el máximo representante de la escuela con su cabecera más bien en Madrid. Los dos médicos, acompañados por muchos colegas suyos, guiaban la psicología española «hacia una mentalidad positiva» (Carpintero 152-66). A su vez, Freud, desde una perspectiva más «científica», pero siempre imaginativa, señala la poca diferencia que existe, en lo neurológico, entre una actividad que es imaginada de una manera en especial viva, y una que se lleva a cabo directamente en la carne (7).

Esta mentalidad tan fisiológica también trae a las mentes algunas teorías más tempranas del desarrollo y del parecido, desde la medicina folklórica hasta las «afinidades electivas», estas últimas un concepto que aún tenía vigencia en la ficción mucho después de su ocaso científico. Resulta bien posible que al describir el «adulterio» en *Nada menos que todo un hombre*, Unamuno alude a varios textos literarios, incluyendo, por ejemplo: *Die Wahlverwandschaften* (1809), por Goethe; *Madeleine Féral* (1868), por Zola; *Fortunata y Jacinta* (1886-87), por Galdós; *Su único hijo* (1890), por Alas; *Dom Casmurro* (1899), por Machado de Assis (8). A pesar de lo que él personalmente crea, Alejandro convence a su mujer a decir que no le ha sido infiel y que nada ilícito ha ocurrido entre ella y el conde. A la luz del numen sugestivo, si no verdaderamente creativo, que las palabras lucen en la novela de Unamuno, la realidad llega a ser, según Alejandro (y más tarde, Julia) la que imaginan. Tal como en el caso de don Quijote, la palabra es, o al menos, genera la cosa (9).

Sin duda, tal manipulación de la realidad aumenta la «locura» que Julia quizá experimente: el narrador asevera que ella se siente «al borde de la locura; de la locura del terror y de

amor fundidos» (1.030-31). Esta mujer explica a su marido y a su supuesto amante que realmente estaba (o está) «loca por amor a [su] marido» (1.032), lo que resume en gran parte su psicología. Al confesar que no pecó, en efecto, Julia se convierte en una negativa Magdalena, una contrafigura de esta gran pecadora. A propósito, esta posible alusión refuerza la que Unamuno parece hacer al texto de Zola, *Madeleine Féral*, donde también se escudriña el complejo de posibles influencias biológicas y psicológicas en la persona de otra moderna Magdalena (Haskins 339-40). Paradójicamente, la belleza española tiene culpa de no haber pecado o no es culpable de haber pecado. A su vez, Alejandro ejerce, al menos hasta cierto punto, como un sacerdote. Cabe recordar aquí que el siglo anterior a la novela de Unamuno había llegado a nombrarse «the century of confession», mientras que durante este período el poder del confesor creció inmensamente (sobre la posible «culpa» de Julia, ver Gullón 188-91; Spires 41-47).

En la persona de Alejandro, Unamuno dibuja una imagen laica y hondamente irónica de la «España teocrática»; mientras tanto, el esposo manipula y moldea la mente de la mujer para sus propios fines, tal como casi universalmente se les tachaba a los curas (10). Su confesión presionada sin duda saca a Julia del manicomio donde su marido la había hecho internar hasta que viera la «realidad» según él quería; por supuesto, la ironía unamuniana resulta aquí al menos igualmente mordaz que antes. De hecho, tal internación de familiares en el manicomio, en especial de las mujeres obstinadas, por parientes con algún motivo escondido, se hizo bastante general en la cultura contemporánea de *Nada menos que todo un hombre*. Al verse fuera del asilo de locos, Julia de verdad se pone «gravemente enferma, enferma de la mente. Ahora sí que parecía de veras que iba a enloquecer. Caía con frecuencia en delirios, en los que llamaba a su marido con las más ardientes y apasionadas palabras» (1.034). Tal exultación verbal -una pasión que ocasionalmente daba en lo soez- caracterizaba las conversaciones y el comportamiento en general de la históricas (Drinka 74-107 et passim; Ellenberger 95 et passim). En la historia de Julia, igual que en las de tantas otras coetáneas suyas, sean de la ficción o de la vida, la ciencia y la literatura algunas veces están interesadas en el ultraje (11).

Durante las últimas décadas del XIX, la «erotomanía» se convierte en un tema importante de la investigación científica. No cabe duda que Unamuno tiene en mente esta temática, que fue estudiada detalladamente por científicos de renombre tales como Ingenieros, en textos que incluyen *La psicopatología del arte* (1903), y más tarde, *Tratado del amor* (una serie de ensayos que aparecieron entre 1919 y 1925). Además, la descripción paralela del amor y de la locura llega a ser casi un lugar común en la narrativa del XIX y del temprano XX, aunque su historia echa raigambre al pasado más distante: desde los románticos, pasando por Cervantes y hasta Virgilio, Homero y aun los profetas y patriarcas bíblicos. Había también algunos escritores de ficción, contemporáneos de Unamuno, que intentaban tratar del trasfondo científico de la «filografía», en especial cuando ésta degeneraba en la «locura». Por ejemplo, en novelas suyas que incluyen *Del vivir* (1901), *Las cerezas del cementerio* (1910) y *Dentro del cercado* (1916), el amigo de Unamuno, Gabriel Miró, figura entre los principales de tales esfuerzos (ver Larsen, *La ciencia*, y «Lust, Madness» 95-108). Unamuno participa en esta larga y densa tradición, describiendo así a Alejandro, quien también comparte la locura de Julia: «el hombre se entregaba a los transportes dolorosos de su mujer procurando calmarla» (1.034). El que se cree «nada menos que todo un hombre» pronto se rinde a su propio «furor frío y persistente», cuando se da cuenta de que la va a perder por la muerte (1.034). Tal como ocurre en otros muchos casos, este hombre se halla dominado por la mujer, la que solamente de esta manera enferma, logra fuerza para imponer su voluntad, manipulando al varón tal como pueda en un mundo que siempre sigue varonil (ver Showalter; Gilbert y Gubar).

Además, cuando su mujer, «curada» ya de la locura, sale del manicomio donde su espo-

so la internó, Alejandro por poco vuelve loco al conde, según éste admite. Cuando el marido los ha dejado solos para resolver las circunstancias que a la vez los unen y separan, el conde dice a Julia: ¿Va usted a negarme que empezaba yo a ser su amante?» Todo queda pendiente del verbo. En primer lugar, ¿qué grado había alcanzado su amorío que sólo «empezaba»? El conde mismo usa tiempo imperfecto, al parecer para indicar que las cosas no se habían realizado, eso es, que nada quedaba «perfecto», completo o acabado (12). Luego, ella contesta a su supuesto seductor, siempre usando los pronombres más formales: «Vuelvo a repetirle que estaba loca». Animada por Alejandro, la mujer aun sugiere que el conde siga visitándola, pero el otro exclama: «A quien le van a volver ustedes loco, entre su marido y usted, es a mí» (1.033). Lo que coincide con otro incidente anterior, durante las deliberaciones en cuanto a la cordura de Julia. Alejandro le dice: «o mi mujer resulta loca, o les levanto a usted y a ella las tapas de los sesos. Usted escogerá» (1.029). Al imponer su voluntad en todo lo que le rodea, Alejandro toma la decisión por el conde: «Conque quedamos en que mi mujer está loca de remate y usted es un tonto de capirote» (1.029). Sabe poner en vigor la «selección» del conde, enseñándole la pistola que lleva.

A su vez, los «médicos alienistas» que han sido consultados respecto al caso, también se ven obligados a participar en esta re-narración de la realidad. Acierta Ricardo Gullón cuando escribe que ellos, junto con Alejandro y Julia, parece que están «fingiendo, representando una comedia» (189). (Ver también Ayala 1.150-52). La teatralidad que Alejandro condena llega a penetrar en toda faceta de la novela. Sin vacilar, Alejandro les dicta su papel, o sea el diagnóstico que harán, diciéndoles que su mujer «se empeña en su alucinación» y que «la pobre está loca» (1.028). Los médicos conferencian entre sí, reconociendo que presencian «una tremenda tragedia». Se preocupan por su «conciencia profesional», pero concuerdan en que «la conciencia consiste en evitar un crimen mayor». Por lo tanto, declaran «loca» a Julia, y «con esa declaración fue encerrada por su marido en un manicomio». Con razón, se preocupan los alienistas de que la mujer acabe «por volverse de veras loca» (1.028-29).

A propósito de esto, uno de los dos médicos sugiere que Alejandro mismo es «loco», aunque su colega propone que «él no es loco: es otra cosa». El primero contesta con esta afirmación: «Nada menos que todo un hombre, como dice él» (1.029). El lector sin duda tendrá sus dudas en cuanto a la absoluta verosimilitud de la percepción de la realidad de tales especialistas. Dentro del contexto de la novela, su punto de vista constituye solamente una entre muchos, ninguno de los cuales se halla privilegiado más que los demás. Cabe recordar aquí que Unamuno mismo no luce ninguna fe absoluta en el cientificismo, en la objetividad científica o en la ciencia misma. Según indica Frank Durand, «his unyielding reliance on logic» hace que Alejandro dé en la ceguera, si no en una especie de verdadera locura (243-44). Bien puede ser que en este personaje, igual que en los alienistas calculadores, Unamuno dibuje una caricatura del científico demasiado racional y lógico, lo cual le ciega a todas las otras posibilidades (13).

Parece que a veces se deshace la manipulación de la realidad que Alejandro efectúa - igual que la de don Quijote- cuando tal «refundición» por fin tropieza con los datos duros y en extremo positivistas de la vida y de la muerte (ver también Durand 244-47). Cuando Julia enferma y muere, sigue vigente el amor de su esposo o su deseo de poseerla o alguna mezcla de los dos sentimientos: Alejandro simplemente no la puede dejar ir. Primero, ruega al médico que la atiende: «¡Sálvemela usted, sea como sea! ¡Toda mi fortuna, todos mis millones por ella, por su vida!» (1034). El médico le contesta que salvarla es «imposible». Julia muere «gota por gota», aunque feliz, porque se le patentiza que Alejandro, al meterse en tanto frenesí, la quiere verdaderamente. Se la describe como «marmórea y fría» (1.035), una típica imagen de la literatura del XIX y de las tempranas décadas del XX (ver Bronfen). La agonía de Julia también trae a las mientes la de Alonso Quijano el Bueno, cuando éste ha renunciado su avatar como don Quijote.

Pero por su parte Alejandro asume la locura de su mujer, tal como Sancho Panza se asemeja a su antiguo amo. Aun confiesa a su esposa que estaba y sigue «loco de ti, Julia, loco por ti Yo, yo el loco» (1.035). De acuerdo con tal modalidad, la va a perseguir a la tumba y aun más allá. Alejandro así constituye un caso clínico de la psicosis de la posesión; en efecto, se ve poseído por las posesiones suyas. A pesar de negarlo tanto, sí siente celos morbosos por lo que posee. Por lo tanto, cuando al principio no puede controlar o alterar la cruda realidad del fallecimiento de su mujer, efectúa el suyo propio (14). Lo que representa un último esfuerzo para moldear las circunstancias de acuerdo con su propia voluntad (ver Abrams 405-7). De acuerdo con esta misma mentalidad, escribe Antonio Regalado García:

Desaparecida su mujer y fracasado en algo tan substancial su voluntarismo el hombre que antes se había disfrazado de don Quijote, se reviste ahora de la plebeyez imperiosa de Alejandro Gómez que se formó a sí mismo creándose de la nada, pero que también se descreó por el suicidio, último acto a su alcance, de dominación sobre sí mismo (151). (Ver también Valdés 91-92, y Spires 40-47). Cf. Ayala, quien llama a Alejandro «un fantoche, al que ni siquiera el suicidio final consigue redimir del ridículo» (1.151).

Otro aspecto quijotesco, que caracteriza la perspectiva y el procedimiento de Alejandro, se enfoca en los múltiples significados de la sangre, motivo casi omnipresente en la novela. Este líquido tan penetrante figura como una sustancia biológica, igual que un símbolo o un signo siempre sugestivo de muchas cuestiones psicológicas y sociales. Algunos críticos se han fijado en cómo Cervantes centra a su caballero andante dentro de un «discurso» de una verdadera vigencia contemporánea (tanto en su época, como en el siglo XX), en lo tocante a «pure blood» y «earned virtue» (Mariscal 159 et passim). Por su parte, Unamuno afirma en *Vida de Don Quijote y Sancho* (1905): «Nada sabemos del nacimiento de Don Quijote, nada de su infancia y juventud . . . Nada sabemos de sus padres, linaje y abolengo» (65). Después de haberse erguido de tales antecedentes ambiguos, el caballero andante de Cervantes llega a ser nada menos que «el hijo de sus obras» (70, 111). En efecto, «su linaje empieza con él» (65): se crea a sí mismo sin la ayuda de la genealogía que de otro modo les era tan esencial a la gran mayoría de sus coetáneos.

A su vez, Unamuno profundiza (e ironiza) este discurso sobre la herencia y la sangre en la persona de Alejandro, quien tanto luce sus antecedentes plebeyos. De un modo más que vociferante el protagonista afirma que no es, ni nunca ha sido, ni nunca será «caballero», al menos según las normas ya establecidas de su sociedad (1.024-25). Por otra parte, don Quijote se establece como «caballero» de acuerdo con su propio patrón, o al menos el que hereda de los «libros de caballerías» que lo ocupan durante casi cada momento, sea en sueños o despierto. En cuanto a los «padres» que su mujer supone que tendría, Alejandro asevera: «no los he tenido» y «mi familia empieza en mí. Yo me he hecho solo» (1.017). Lo que en efecto ocurre también al caballero manchego, cuyos antecedentes Cervantes deja tan explícitamente nebulosos desde el primer capítulo y durante el resto de la novela (ver *Don Quijote* 19, pte. 1, cap. 1).

A propósito de esta misma veta, Joseph Silverman aduce (cita aquí a Américo Castro) que Cervantes «concibió la creación literaria como la re-creación de la vida, de la vida como un hacer personal, libre de lo que podría llamarse hereditario determinismo» (204). El crítico señala también que

En cierto sentido, el primer párrafo del Quijote es más importante por lo que no nos dice que por los detalles paradigmáticos, ilusoriamente específicos, aunque de verdad nada individualizadores, que sí presenta. Pues el narrador ha omitido adrede precisamente esos deta-

lles que fueron cruciales para el escrutinio de las vidas ajenas . . . Así, Don Quijote está libre para confrontarse con el futuro tal como él quisiera (204-5).

Además, en este mismo artículo, Silverman también alude varias veces a Unamuno (208-12). (Ver también Castro, *Casticismos* 106-29).

Razonando estas mismas cuestiones, Mario Pinto sugiere que Alejandro Gómez «es Unamuno. Amasado como está con las entrañas mismas del autor, posee, es cierto las inquietudes, el sentimiento trágico de éste, pero de ahí a concluir que sea él mismo no; como que de las entrañas de la madre sale el hijo mas no por ello ha de concluirse que el hijo sea la madre» (426). En fin, cabe recordar que «el personaje de Unamuno ha tenido sin duda ascendientes, familia, etc.; pero el Alejandro Gómez que él nos presenta, no los tiene; porque ellos dieron al mundo un ser indeterminado, cualquiera; pero Alejandro Gómez es todo un hombre y de rasgos concretos e individualizados es obra de sí mismo y bien puede decir que carece de familia y que se hizo él solo» (427-28). (Sobre estas mismas cuestiones, ver también Del Río 22-23).

A la vez, Alejandro rechaza completamente el concepto de la nobleza hereditaria, particularmente en la persona del conde de Bordaviella, quien quizá le haya seducido la mujer. Es sin duda significativo que el nombre de pila del conde es Juan, el que recuerda el papel que se ha asumido como un «don Juan», aunque de un modo bastante más decadente que el modelo original. Además, el conde es un noble ya degenerado y aparentemente esteril; será el último de su estirpe. Lo que también constituye un tema de sustancia en la literatura contemporánea: por ejemplo, entre otras muchas narrativas del mismo linaje, *A rebours* (1884), por el novelista francés, Joris-Karl Huysmans. Además, la degeneración figura como cuestión de suma importancia científica para la época. Por todos lados se encuentra a los individuos, a las familias y hasta a las razas enteras que mueven describiendo, yendo siempre para abajo, de acuerdo con algunos principios que fueron considerados como demostrables leyes de la ciencia (ver Chamberlin and Gilman, eds.; Ellenberger 280-81 et passim). Esta temática también fue incorporada a muchas obras contemporáneas de ficción, por escritores como Zola, Flaubert, Alas y Galdós, entre otros muchos. Contrariamente, Alejandro parece también incorporar un darwinismo social, en el que los más fuertes sobreviven y prosperan. Unamuno por fin desmiente tales ideas, ya que Alejandro, a pesar de aparentar ser máximo dueño de sí mismo, al fin falla cuando intenta (re)crearse en su propia imagen. Alejandro Gómez es «nada menos», pero a la vez es «nada más que todo un hombre». Uno de los temas casi constantes de la novela del XIX era la cuestión de la «bête humaine». En *Nada menos que todo un hombre*, Unamuno traza su propia variación sobre este tema: aunque tanto se esfuerce para comportarse como «plebeyo» y bestia en la sociedad, Alejandro al fin se da cuenta de que es tan «humano» y tan débil como los demás.

No cabe duda de que el nombre «Alejandro» recuerda a Alejandro Magno, quien había logrado éxito mundial por sus propios esfuerzos. En efecto, creó su propia persona imperial, de acuerdo con las hazañas que lo llevaban a conquistar casi el mundo entero (Stamm e Isar xxxvii; Gullón 183). Sin embargo, tal «hijo de sus obras» nació como hijo de Felipe de Macedonia y heredó el título que llevó a los fines de la tierra conocida y desconocida. Luego, feneció en un estado de debilidad comparativa, si no a la abyección, enfrentándose con su propia falibilidad como ser mortal. A su vez, el apellido de Alejandro Gómez casi sin lugar a duda confirma su estado honorable como plebeyo. Del Río, por ejemplo, comenta: «es apellido corriente y lo que tiene de común va reforzado en cantidad y calidad por el Alejandro» (22). Igual que Sancho Panza, el señor Gómez parece tener mucho orgullo de su humildad, gozando de ser viejo cristiano, que según su cuna no noble, casi le es garantizado. Por su parte, Unamuno reconoce que su protagonista, aunque sumamente rico, «vestía de la manera más humilde y más borrosa posible» y «afectaba cierta ordinariez plebeya» (1.016). Durante la época de don Quijote, al hidalgo,

aunque miembro de la nobleza menor, se le sospechaba casi universalmente en lo tocante a la «limpieza de sangre». Consta aquí una gran ironía, que figura también como paradoja reveladora: al negar alguna nobleza o cualquier mérito heredado por la sangre, Alejandro afirma su relativa condición elevada y su limpieza de sangre (ver Castro, *Casticismos* 32-45). Rechazando una faceta del «casticismo», puede que confirme al menos algunas otras claves.

Por lo tanto, don Quijote y Alejandro Gómez resultan «hijos de sus obras», creados así por sí mismos. Pero también son productos de su herencia y de su milieu; sólo se engañan a sí mismos pensando que les es posible un escape total del pasado. Al mero fin de *Nada menos que todo un hombre*, Alejandro se ve descrito como «desangrado y ensangrentado» (1.036). Tal como su antecesor caballeresco, el personaje de Unamuno se esfuerza para vaciarse del linaje sanguíneo, pero sólo fenece agotado y ensangrentado en una lucha perdida desde su comienzo. Sin embargo, los dos individuos se hallan bañados en las corrientes del casticismo, igual que las de la humanidad carnal, de las que no es posible escaparse. Aunque Cervantes y Unamuno se esfuerzan para recrear literalmente a sus respectivos personajes, esto solamente se puede lograr más allá de las restricciones sociales y hasta biológicas que los retienen.

Por eso, la muerte les representa la última liberación, lo que en el caso de Alejandro tal vez parezca medio ambiguo, si no totalmente dudoso. En este mismo contexto, Valdés afirma:

the novel presents a strong-willed man who realizes he is his own maker but reaches the level of authenticity only when death is claiming his beloved wife. His final assertion of will is the *noluntad* of suicide (92).

Por su parte, Carlos Blanco Aguinaga explica: «Muere Julia y, en seguida, Alejandro se suicida: último acto de voluntad de una conciencia libre que al negarse se afirma para ser como otro. Libertad máxima» (67). (Ver también Pinto 429). Cf. Marcone, quien afirma en cuanto a Alejandro, que «his suicide is a logical consequence of his fraud and acts of pride» («Self» 35). Sin embargo y a diferencia de Alonso Quijano, quien asevera haber recuperado la cordura y así mansamente sale de la vida, Alejandro siempre lucha ferozmente hasta el final, intentando agarrar de fábulas tal como don Quijote alguna vez hacía con «los detestables libros de caballerías» (970; pte. 2, cap. 74). El que se jacta de ser «nada menos que todo un hombre» no puede declarar con el caballero andante, aunque con ironía: «ya en los nidos de antaño no hay pájaros hogaño» (973; pte. 2, cap. 74) (15).

Otra corriente de imágenes de la sangre probablemente se refiere, aunque en un sentido negativo o contrario, a los dramas tales como *El médico de su honra* (por Calderón). Éstos pintan la venganza sangrienta efectuada por los maridos «engañados» por sus mujeres y los supuestos amantes de éstas (ver Stroud *passim*). Tal como otros muchos de estos esposos vengativos, Alejandro acaba «ensangrentado», aunque empapado más bien en sangre suya que en la de su mujer. La sangría que se hace a sí mismo, aparentemente para hacerle a Julia una transfusión de su propia sangre, recuerda, aunque con plena ironía, el final de doña Mencía en la pieza de Calderón: su propio esposo, como cuestión de honra, la hace desangrar. Al parecer, Alejandro rechaza esta ideología y, junto con ella, la noción de la «limpieza de sangre» (16). Sin embargo, cuánto más afirme que su «casa no es un teatro», el protagonista unamuniano representa, quizá a pesar suyo, en dramas tan abarcadores que aun su propio inmenso ego difícilmente los entienda. Alejandro, igual que los otros personajes de la novela, tiene que hacer su papel de acuerdo con patrones preexistentes, y si efectúa alguna construcción de sí mismo, ésta siempre sigue una trayectoria que al fin poco comprende o controla.

El lector de *Nada menos que todo un hombre* acaso se pregunte si este comportamiento de Alejandro con respecto a la sangre indica que tal vez rechace los contornos masculinos y femeninos que han definido el medio ambiente del casticismo. Cf. Del Río, uno de los muchos que subrayan que Alejandro «es la quintaesencia de la masculinidad en su manifestación más pura y cruda», mientras que Julia resulta un «agudo estudio de femineidad» (22-24). Pero Unamuno ironiza tales conceptos. Siendo Alejandro «nada menos que todo un hombre», por sus asociaciones sangrientas (o a falta de éstas), de alguna manera se feminiza a sí mismo y aun a la novela misma? A propósito, Mariscal ha señalado lo que identifica como «the link between impure blood and feminization» (59). El copioso derramamiento de sangre de Alejandro sin duda sugiere alguna fantasía de castración, junto con imágenes de la menstruación. Cabe recordar aquí que ha existido desde hace muchos años un mito entre los gentiles que asevera que el varón judío sangra mensualmente, tanto como la hembra de cualquier etnia (Trachtenberg 50, 228). Además, los judíos aun usaban la sangre, al menos según sus enemigos, para untar las heridas de la circuncisión. Otra vez se trata de la masculinidad maculada o de otra manera dañada (Trachtenberg 149-55) (17).

Por lo tanto, cuando Alejandro se desangra, al parecer quisiera rechazar el contorno del casticismo que hasta su fin le sigue informando la existencia. Puede que de este modo afirme su tendencia al nuevo cristianismo, o quizá así confirme su ascendencia como viejo cristiano. Además, si estas penetrantes imágenes sanguíneas aluden a una «nueva» tecnología médica, acaso también recuerden otros estilos y escuelas, por ejemplo, la humoral. Quizá Alejandro haga la sangría de sí mismo, si no la de Julia, para purificarse, por loco o mortífero que esto sea. Dándoles la espalda a los «médicos» engañosos con quienes tiene que tratar durante las enfermedades de su mujer, vuelve a técnicas más tradicionales para alimentar su vana esperanza de salvación corporal. Sean como sean los resultados de tal búsqueda, parece que Alejandro, antiguamente un avatar de Don Quijote, ahora se convierte en el barbero, practicando de propósito la sangría. Éste también ejercía de cirujano, buscando sin éxito el «baciylmo» que equivaldría simultáneamente mantener la vida terrestre y lograr la inmortalidad (18).

Acabando así «desangrado y ensangrentado», Alejandro también trae a las mientes otra imagen que Unamuno describe anteriormente en «De arte pictórica», un ensayo suyo que primero aparece en Buenos Aires en 1912. En este trabajo, Unamuno dibuja a «esos tan típicos Cristos españoles exangües y sanguinolientos, Cristos que tienen toda la sangre fuera por haberse vaciado de ella hasta la última gota, para dársela a los hombres». El autor prosigue así: «Sabido es que hay místicos que han sostenido que a Cristo no le quedó, al ser enterrado, ni una gota de sangre dentro del cuerpo» (737). Lo que sin lugar a duda recuerda la descripción en «El Cristo español» (publicado en Madrid en 1909), donde el Cristo se describe como «sanguinolento y exangüe» (276). (Ver también *La agonía* 311-12). Lo mismo parece pasarle a Alejandro, personaje que ejerce de Cristo cuando intenta salvar a su mujer y a sí mismo de la tradición sangrienta que por fin los arrolla.

El médico que atiende a Julia dice al enloquecido esposo: «Sólo Dios puede salvarla». Por eso, Alejandro ofrece al Ser Supremo «mi sangre toda», si éste le contestara, salvándosela (1.034-35). Luego, asume hasta el papel de Dios para tratar de salvarla. Quizá Alejandro entregue su propia vida por la de ella, intentado confirmar la paradoja que tantas veces recalcan en la Sagrada Escritura, que uno puede ganar la vida perdiéndola (ver San Mateo 10:39 et passim). Puede que el protagonista también acuda a las viejas leyendas de la sangre como sustancia en extremo salubre y hasta mágica. Los cristianos desde hace siglos han atacado a los judíos, acusándoles de buscar sangre viejocristiana y castiza para usarla en sus ritos «diabólicos» (Trachtenberg 140-55). A su vez, Alejandro, o desesperado o quizá calculando lo que intenta, consigue sangre para efectuar su trato con Dios y a fin de rescatar a su mujer de las garras de la muerte. (Sobre la

contienda de Alejandro con Dios, ver también Del Río 22-23).

Mientras tanto, Alejandro también parece ironizar en sí la cuestión del nacimiento virgen de Jesús, quien según la tradición cristiana, no tuvo padre mortal. Existe una larga mitología sobre hijos nacidos así: en efecto, el personaje de Unamuno se crea a sí mismo sin antecedentes paternos, tal como estos otros «antecesores». En fin, lo que intenta Alejandro Gómez resulta nada menos que una nueva partenogénesis, en la que figura como su propio padre. Además, puede que su afirmación de ser «nada menos que todo un hombre» resulta un comentario irónico sobre otras cuestiones contemporáneas, incluyendo la plena humanidad de Jesús. Según los críticos de tal doctrina arriana, «asserting Christ's full humanity could, however, tip the scales against his full divinity» (Warner 64). De este modo, puede ser que cuando describe la muerte y el probable fracaso de Alejandro, Unamuno comenta a la vez los de Jesucristo. Al desafiar las tradicionales líneas sanguíneas que rigen la sociedad, los dos, Jesús y Alejandro, quedan siempre exangües y muertos. Luego, la esperanza de una vida de ultratumba queda implícita aunque no resuelta en el personaje unamuniano, tal como en Cristo mismo (19).

Además, los negocios de Alejandro con Dios recuerdan otro trato entre el ser humano y la deidad, eso es, la apuesta de doña Inés en *Don Juan Tenorio* (1844), por Zorrilla. Como es bien sabido a lo largo del mundo hispano, ella ofrece su propia alma para salvar la del hombre a quien tanto quiere, apesar de la confirmada maldad de éste. Su apuesta queda aceptada e Inés juega su salvación por la del hombre malvado: Dios proclama que «con don Juan te salvarás, /o te perderás con él» (205; pte. 2, acto 1, escena 4). Esta misma mentalidad exclusiva, que acepta o todo o nada y nada entremedio, caracteriza también a Alejandro, quien salvará a Julia o lo perderá todo (para salvarla, ofrece a Dios «mi sangre toda, yo todo todo yo», 1.035). Si el protagonista de Unamuno acaso se haya salvado o redimido, otro mito castizo también será reivindicado. Eso es, si Zorrilla y su doña Inés por medio del amor salvan a don Juan, de igual manera Alejandro se redime. El que Unamuno haga hincapié en los enredos de su «don Juan» con Simona, la criada de su mujer, en este contexto ya tiene más sentido en cuanto a la estructura y el significado de la novela. Puede ser que constituya otra faceta de su posible feminización. Tal como han señalado muchos escritores, el carácter de don Juan, a lo largo de la obras y épocas en que aparece, siempre luce muchos aspectos que podrían llamarse femeninos (Marañón 69-78; de Salgot 83-101). Por lo tanto, Alejandro resulta «nada menos que todo un hombre», pero su masculinidad abarca muchos aspectos al parecer contradictorios en sí (ver también Gullón 179 et passim).

Tales imágenes diversas, igual que las que Unamuno pide prestadas a una variedad de otras fuentes tanto científicas como más bien de la ficción, constituyen para su novela algo como la «transfusión» que Alejandro no pudo dar a su esposa (1.034-35). El novelista recibe una verdadera infusión estética que colorea y vivifica todo aspecto de su narrativa. Este modo de fecundación por fertilización cruzada es el rasgo de la ejemplaridad que Unamuno atribuye a su «novela ejemplar» (20). No cabe duda de que *Nada menos que todo un hombre* es tan múltiple y compleja como el protagonista mismo. De ningún modo resulta ésta una novela «científica», aunque sí se halla influída y animada por muchas corrientes de la ciencia, junto con las de las bellas artes. Por lo tanto, la novela constituye «nada menos que» un buen ejemplo de todo lo que Ometeca intenta abarcar, eso es, «dos en uno» (21).

NOTAS

(1) Casi desde el principio de su carrera, Unamuno se interesa por estas cuestiones. Por ejemplo, en «La tradición eterna» (1895), el primer ensayo de los que poco después compondrían *En torno*

al casticismo (1902), estudia detalladamente las posibles relaciones entre «la ciencia» y «el arte» y cómo éstos se unen en la «tradición» castiza (783-98).

(2) Entre los que han tratado de los «efectos» de la ficción sobre la hembra falible, ver Gilbert y Gubar; Ellenberger; Showalter. Sin embargo, es bien posible que Unamuno novelista no está de acuerdo con su personaje. Escribe una vez a Warner Fite (traductor norteamericano de una novela suya):

lo expuse en una novela porque no lo habría podido hacer en un tratado didáctico de filosofía, donde la argumentación, a falta de fantasía, pierde toda su fuerza Pero yo sé que la más honda filosofía del siglo XIX europeo hay que buscarla en novelas. ¡Pobres filósofos sin novelería! (citada por Del Río 8).

Sobre otras posibles fuentes de Unamuno, especialmente en Galdós y la novela realista, ver Ayala 1.151-52.

(3) Algunos estudios de la neurastenia y los (las) neurasténicos (-as) incluyen los de Gilbert y Gubar; Drinka; Ellenberger; Showalter. Ver también Ingenieros, *Histeria* 180-84.

(4) Entre los muchos que escriben sobre la histeria en su avatar masculino, sea en la ficción o en la literatura, ver Fernández-Sanz 261-66; Williams 166-67 et passim; Ellenberger 437-42 et passim; Showalter 167-94 et passim; Goldstein 134-65; Larsen, *La ciencia* 216-24. Por su parte, Marccone se fija en lo que llama las graves «insecurities» de Alejandro, las que él intenta ocultar detrás de sus pretensiones de fuerza y confianza («Imposters» 68-69).

(5) Durand estudia las muchas ramificaciones de la búsqueda de la «realidad», tanto por Alejandro como por otros personajes de la novela. Concluye el crítico que «through their interaction Alejandro and Julia find themselves and fulfill their reality in each other» (247). Cf. Del Río 24-25.

(6) Ver la explicación que hace Tull de lo que llama el «psychic suicide» de Julia, porque no se pudo enfrentar con su propia belleza y efectivamente «despised her body» («Alienation» 30-31). En lo tocante a la relativamente escasa bibliografía sobre Cajal, sus cuentos y su posible influencia sobre otros autores, ver Larsen, *La ciencia* 106-7, 155-56, donde se cita a varios otros que han tratado de la misma cuestión.

(7) En lo tocante a la influencia penetrante de Freud en la España contemporánea, ver Glick 533-71 y Carpintero 137 et passim. Con respecto a la compenetración de lo físico y lo psicológico en el pensamiento freudiano, ver Sander Gilman, *Difference* 204-5 et passim, y Sulloway passim.

(8) Ver Chamberlin 443-55; Larsen, «Paternity» 408-21, y *Dom Casmurro* 49-57.

(9) Robert C. Spires estudia con esmero y agudeza todas las manipulaciones ontológicas que Alejandro se esfuerza para hacer de la «realidad» de la novela, aunque sin mencionar siquiera una vez a don Quijote o a Cervantes (39-49). Por su parte, Mario Pinto afirma que

Alejandro Gómez tenía razón al sostener ante los médicos que su mujer estaba loca cuando decía engañarle, como la tenía Don Quijote al creer necios y bellacos a los que decían que su yelmo no era yelmo sino bacía (429).

(10) De interés especial en este contexto presente son las descripciones de la esposa que se confiesa y del esposo que perdona (o que no perdona) que aparecen en Gay (150 et passim; ver

especialmente las láminas incluidas entre las páginas 172-73) y Corbin (602-7 et passim). En lo tocante al llamado «century of confession» y del confesor, tanto en un sentido médico como en uno teológico, ver Corbin 549-61. Por su parte, Haskins estudia esmeradamente los significados de la figura de María Magdalena en los siglos XIX y XX, señalando, por ejemplo, cómo en una verdadera plétora de casos esta mujer bíblica «was used as a vehicle to explore ideas about sexuality, love, sin, and the position of women in middle-class society» (365). Unamuno mismo habla anteriormente de lo que llama la «prebitocracia» que rige en España, que, a su vez, se asemeja a «la vieja y castiza familia patriarcal extendida» (*En torno* 862).

(11) Ver McCandless 349-62, igual que *Fortuanta y Jacinta* (de Galdós), donde Maxi Rubín, su futura mujer Fortunata y Mauricia la Dura todos se ven internados en algún asilo, más o menos en contra de su propia voluntad.

(12) La palabra «imperfecto» viene del verbo latín «facio» («hacer»), cuyo participio pasado es «factus» («hecho»). El prefijo «per» resulta aumentativo, y quiere decir «totalmente». En otras palabras, algo «perfecto» es algo «totalmente hecho o logrado».

(13) Lo que Unamuno escribe al mero fin de *Del sentimiento trágico* (1913) no podría abarcar todas las facetas de su pensamiento sumamente complejo y muchas veces contradictorio, el que expresa durante su vida entera, sobre la ciencia, los científicos y la metodología científica. De hecho, sus diversas ideas sobre estos asuntos merecen estudiarse hondamente en un libro entero. Pero estas palabras aquí citadas—expresadas por alusiones al *Quijote*—parecen iluminar algo de lo que ocurre en *Nada menos que todo un hombre*:

Y vosotros ahora, bachilleres Carrascos del regeneracionismo europeizante, jóvenes que trabajáis a la europea, con método y crítica . . ., científicos, haced riqueza, haced patria, haced arte, haced ciencia, haced ética, haced o más bien traducid sobre todo Kultura, que así mataréis a la vida y a la muerte. ¡Para lo que ha de durarnos todo! (302)

Cf. «Cientificismo» (352-57); *En torno* passim.

(14) Sobre cuestiones de los celos y de otras psicosis de la posesión, ver el tratado contemporáneo del Dr. Ingenieros, ahora incluido en *Tratado del amor* (196-221). Ver también la sección de su estudio de *Nada menos que todo un hombre* que Gullón llama «el posesivo aniquilador» (185-91). En cuanto al fenómeno literario de la «female Quijote», ver Levin 246-69. Con respecto a la «quijotización» de Sancho y la «sanchificación» de Don Quijote, ver *Vida de Don Quijote y Sancho* 110; Madariaga 127-48. Cf. *En torno* 859-60.

(15) Unamuno recuerda: «verdaderamente se muere y verdaderamente está cuerdo Alonso Quijano el Bueno» (*En torno* 797).

(16) En su capítulo «Honra y limpieza de sangre», Castro estudia:

El tema dramático del castigo en secreto de la mujer adúltera, no en forma declarada como en *Otelo*. Siempre y en todas partes hubo maridos que vengaron con sangre la traición de su mujer, pero sólo en España adquirió aquel tema tan amplia y honda dimensión . . . La venganza de los maridos en el teatro de Lope de Vega y de Calderón no era reflejo de ninguna tradición ni de las costumbres de la época; tendía a proteger al caballero contra el ataque de la ‘opinión’, a subrayar la ‘hombría’ de quienes tenían que dar muerte a un ser querido, como un terrible deber, como un sacrificio a la diosa ‘Opinión’ (*Edad* 78).

Al parecer, Alejandro no se interesa por la opinión del público, aunque todo lo que haga o no haga

aparenta reforzar, subconscientemente, su «hombría». Desde al menos una perspectiva, sacrifica a Julia, y aun se sacrifica a sí mismo, acertando así al modelo lucido por los caballeros vengativos de Calderón. Alejandro aduce que no es ningún Otelo, pero sí que recuerda a don Gutiérrez, el marido mortífero de doña Mencía.

(17) Sobre muchos aspectos de la llamada feminización de los judíos, ver Sander Gilman, *The Jew's Body* 63-64 et passim. Ver también Trachtenberg passim.

(18) Soufas estudia en gran detalle los aspectos humorales del *Quijote*, igual que los de muchísimos personajes de Calderón. Enfoca en especial su melancolía (1-36, 64-100). La referencia original al «bacyelmo» ocurre al fin del capítulo 44 de la primera parte (408), constituyendo todavía un ejemplo clásico del «perspectivismo» que Unamuno conocía tan profundamente. En *Vida de Don Quijote y Sancho* (1905), escribe el autor de *Nada menos que todo un hombre*: «¡Sublime fe que afirmó en voz alta, vacía en la mano, y a la vista de todos, que era yelmo!» Ver Pinto 429.

(19) Sobre las imágenes del Cristo en las obras de Unamuno, ver Marrero. Su capítulo «Don Quijote y Cristo» es de especial relevancia aquí (155-204). Sobre el tema del nacimiento virgen, tanto en la tradición cristiana como en las de otras religiones, ver Warner 34-49.

(20) No estoy de acuerdo con el juicio de Zlotescu-Gioanu, quien escribe que «la ejemplaridad» en *Nada menos que todo un hombre* resulta «estrictamente existencial». Yo creo que existen otras muchas dimensiones de este concepto en la novela. Sí lo considero más indicado cuando esta crítica afirma que

los intentos desesperados de Alejandro de salvar a Julia de la muerte, no son más que . . . [su] voluntad de perseverar en sí mismo. Porque él es Julia y Julia es él. Su fusión es completa. Se han creado y re-creado el uno al otro (958-59).

Por otra parte, escribe Blanco Aguinaga acerca de Unamuno

todo es concreto en sus novelas y sus personajes son, en efecto, como él quería, «reales». En esta realidad -idea viva- de triple dimensión (personal, social, conceptual) radica la más honda ejemplaridad de sus ficciones (68).

Cf. Marcone, quien afirma en cuanto a Alejandro, que «his suicide is a . . . consequence of his fraud and acts of pride» («Self» 35).

(21) Esta comunicación fue leída durante las «V Sesiones de Trabajo» del Instituto Ometeca, celebradas en Buenos Aires (28 de junio al 3 de julio de 1998) y patrocinadas en parte por la Sociedad Científica Argentina. La palabra «ometeca» es del náhuatl y quiere decir «dos en uno». De acuerdo con tal contexto, el enfoque de los estudios del Instituto Ometeca es la confluencia de las ciencias y de las artes en el mundo hispánico. Le agradezco aquí a la Dra. Esther Azzario su amable y sumamente útil lectura crítica del manuscrito de este trabajo.

OBRAS CITADAS

Abrams, Fred. «Alejandro's Carbajedo Estate in Unamuno's *Nada menos que todo un hombre*». *Revista de Estudios Hispánicos* 10 (1976): 405-7.

Arjona, Doris King. «*La Voluntad and Abulia* in Contemporary Spanish Ideology». *Revue Hispanique* 74 (1928): 573-671.

Ayala, Francisco. «El arte de novelar en Unamuno». *Los ensayos. Teoría y crítica literaria*. Madrid: Aguilar, 1971: 1.155-19.

Blanco Aguinaga, Carlos. Aspectos dialécticos de las Tres novelas ejemplares». *Revista de Occidente* (2a Ser.) 7 (1964): 51-70.

- Bronfen, Elisabeth. *Over Her Dead Body*. Nueva York: Routledge, 1992.
- Carpintero, Helio. *Historia de la psicología española*. Madrid: EUDOMA, 1994.
- Castro, Américo. *Cervantes y los casticismos españoles*. Madrid: Alianza Editorial, 1974.
- . *De la edad conflictiva*. Madrid: Taurus, 1976.
- de Cervantes Saavedra, Miguel. *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*. Madrid: Castilla, 1966.
- Chamberlin, Vernon A. «The Importance of Goethe's *Die Wahlverwandtschaften* in the Creation of Galdós' *Fortunata y Jacinta*». *Hispanic Review* 54 (1986): 443-55.
- Chamberlin, J. Edward, y Sander L. Gilman, eds. *Degeneration: The Dark Side of Progress*. Nueva York: Columbia U P, 1985.
- Corbin, Alain. *Backstage*, en *From the Fires of Revolution to the Great War*, T. 4 de *A History of Private Life*. Michelle Perrot, ed. Arthur Goldhammer, trad. Cambridge: Harvard U P, 1990: 451-667.
- Del Río, Ángel. *Estudios sobre literatura contemporánea española*. Madrid: Gredos, 1966.
- Drinka, George Frederick. *The Birth of Neurosis*. Nueva York: Simon and Schuster, 1984.
- Durand, Frank. «Search for Reality in *Nada menos que todo un hombre*». *MLN* 84 (1969): 239-47.
- Ellenberger, Henri F. *The Discovery of the Unconscious*. Nueva York: Basic Books, 1970.
- Fernández-Sanz, E. *Histerismo, teoría y crítica*. Madrid: Librería de Francisco Beltrán, 1914.
- Gay, Peter. *The Tender Passion*. T. 2 de *The Bourgeois Experience: Victoria to Freud*. Londres/ Nueva York: Oxford U P, 1986.
- Gilbert, Sandra M. y Susan Gubar. *The Madwoman in the Attic*. New Haven: Yale U P, 1984.
- Gilman, Sander L. *Difference and Pathology*. Ithaca: Cornell U P, 1985.
- . *The Jew's Body*. Nueva York/Londres: Routledge, 1991.
- Gilman, Stephen. *Galdós and the Art of the European Novel: 1867-1887*. Princeton: Princeton U P, 1981.
- Glick, Thomas F. «The Naked Science: Psychoanalysis in Spain, 1914-1948». *Comparative Studies in Society and History* 24 (1982): 533-71.
- Goldstein, Jan. «The Uses of Male Hysteria: Medical and Literary Discourse in Nineteenth-Century France». *Representations* 34 (1991): 134-65.
- Gullén, Ricardo. *Autobiografías de Unamuno*. Madrid: Gredos, 1964.
- Haskins, Susan. *Mary Magdalen*. Nueva York: Harcourt Brace, 1993.
- Ingenieros, José. *Histeria y sugestión*. Buenos Aires: Elmer, 1957.
- . *La psicopatología en el arte*. Buenos Aires, Elmer, 1957.
- . *Tratado del amor*. Buenos Aires: Elmer, 1956.
- Johnson, Roberta. «Hunger and Desire: The Origins of Knowledge in Niebla». *Selected Proceedings of the «Singularidad y Trascendencia» Conference*. Nora de Marval-McNair, ed. Boulder, CO: Society of Spanish and Spanish-American Studies, 1990: 93-98.
- Larsen, Kevin S. «Dom Casmurro and the Elective Affinities». *Luso-Brazilian Review* 28 (1991): 49-57.
- . «La ciencia aplicada»: *Gabriel Miró y la tradición científica*. Madrid: Alpuerto, 1997.
- . «Lust, Madness, and a Bowl of Cherries: Gabriel Miró's *Las cerezas del cementerio*». *INTI* 46-47 (1997-98): 95-107.
- . «On the Paternity of Clarín's 'Second Novel': Su único hijo and Goethe's *Die Wahlverwandtschaften*». *Germanisch-Romanische Monatsschrift* 4 (1990): 408-21.
- Levin, Harry. *The Gates of Horn*. Nueva York: Oxford U P, 1966.
- de Madariaga, Salvador. *Guía del lector del 'Quijote'*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, 1967.
- Marañón, Gregorio. *Don Juan: ensayos sobre el origen de su leyenda*. 4a ed. Buenos Aires/México: Espasa-Calpe Argentina, 1947.
- Marcone, Rose Marie. «Self and Self-Preservation: Conflict in the *Nivolas*». *Language Quarterly* 26 (1988): 35, 39.
- . Unamuno's Imposters: An Approach to the 'Nivolas'. *Neophilologus* 71 (1987): 66-71.
- Mariscal, George. *Contradictory Subjects*. Ithaca: Cornell U P, 1991.
- Marrero, Vicente. *El Cristo de Unamuno*. Madrid: Rialp, 1960.
- McCandless, Peter. «Liberty and Lunacy: The Victorians and Wrongful Confinement». *Madhouses, Mad-Doctors, and Madmen*. Andrew Scull. Philadelphia: U Pennsylvania P, 1981: 339-62.
- Pérez de Ayala, Ramón. *Tigre Juan/El curandero de su honra*. Miguel Angel Lozano Marco, ed.

Madrid: Espasa-Calpe, 1990.

Pinto, Mario. «Teatro extranjero. 'Todo un hombre', de Miguel de Unamuno». *Nosotros* 60 (1968): 425-30.

Ramón y Cajal, Santiago. *Cuentos de vacaciones*. Madrid: Clan A. Gráficas, 1995.

Regalado García, Antonio. *El siervo y el señor*. Madrid: Gredos, 1968.

de Salgot, Antonio. *Don Juan y donjuanismo*. Barcelona: Juventud, 1953.

Showalter, Elaine. *The Female Malady*. Harmondsworth, England/Nueva York: Penguin, 1985.

Silverman, Joseph H. «Saber vidas ajenas: un tema de vida y literatura y sus variantes cervantinas». *Papeles de Son Armadans* 89 (Junio de 1978): 197-212.

Sontag, Susan. *Illness as Metaphor*. Nueva York: Farrar, Straus and Giroux, 1978.

Soufas, Theresa Scott. *Melancholy and the Secular Mind in Spanish Golden Age Literature*. Columbia: U Missouri P, 1990.

Spires, Robert C. «From Augusto Pérez to Alejandro Gómez to Us: Unamuno's Existential Web». *Revista de Estudios Hispánicos* (Vassar) 20 (1986): 39-49.

Stamm, James Russell, y Herbert Eugene Isar. «Introduction». *Dos novelas cortas*. Lexington, MA: Xerox, 1961: vii-xxix.

Stroud, Matthew D. *Fatal Union*. Lewisburg, PA: Bucknell U P, 1990.

Sulloway, Frank. *Freud, Biologist of the Mind*. Nueva York: Basic Books, 1983.

Trachtenberg, Joshua. *The Devil and the Jews*. New Haven: Yale U P, 1943.

Tull, Jr., John F. «Alienation, Psychological and Metaphysical, in Three 'Nivolas' of Unamuno». *Bulletin de l'Association Canadienne des Humanités* 21 (1970): 27-33.

—. «La 'neurastenia' de Julia en *Nada menos que todo un hombre*». *Duquesne Hispanic Review* 8 (1969): 9-12.

de Unamuno, Miguel. *La agonía del cristianismo. Obras completas*. Madrid: Escelicer, 1967: 7: 303-64.

—. «Amenas divagaciones sobre la neurastenia.» Op. cit.: 7: 1.367-70.

—. «De arte pictórica.» *Obras completas*. Op. cit.: 7: 731-41.

—. «Cientificismo.» *Obras completas*. Madrid: Escelicer, 1968: 3: 352-57.

—. «El Cristo español.» *Obras completas*. Op. cit.: 3: 273-76.

—. *Nada menos que todo un hombre. Obras completas*. Madrid: Escelicer, 1967: 2: 1.008-36.

—. «Prólogo». *San Mannel Bueno, mártir y tres historias más*. Op. cit.: 2: 1.115-25.

—. *Del sentimiento trágico de la vida. Obras completas*. Op. cit.: 7: 107-32.

—. *En torno al casticismo. Obras completas*. Madrid: Escelicer, 1966: 1: 773-869.

—. *Vida de Don Quijote y Sancho. Obras completas*. Op. cit.: 3: 49-256.

Valdés, Mario J. *Death in the Literature of Unamuno*. Urbana/ Londres: U Illinois P, 1966.

Warner, Marina. *Alone of All Her Sex*. Nueva York: Alfred A. Knopf, 1976.

Williams, Roger L. *The Horror of Life*. Chicago: U Chicago P, 1980.

Zlotescu-Cioranu, Ioana. «Ejemplaridad de las tres novelas ejemplares de Miguel de Unamuno». *Actas del tercer congreso internacional de hispanistas*. México: Colegio de México, 1970: 955-60.

Zorrilla, José. *Don Juan Tenorio*. David T. Gies, ed. Madrid: Castalia, 1994.

LA CONCEPCIÓN BUDISTA DEL UNIVERSO CAUSALIDAD E INFINITUD

Fernando Tola y Carmen Dragonetti

Fundación Instituto de Estudios Budistas (FIEB), Buenos Aires
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
Dirección postal: Casilla de Correo 2819, Correo Central, 1000 Buenos Aires
Correo electrónico: cldragon@mail.retina.ar

RESUMEN

El artículo señala las principales características de la concepción budista de la realidad: inexistencia de inicio, infinitud espacial, ilimitado número de universos habitado por un incalculable número de seres, dinamismo, etc. La realidad está sometida a leyes, que actúan por su propia fuerza, resultando ser así un *cosmos*. Buda fue sólo el descubridor de esas leyes. El artículo termina señalando el cambio profundo experimentado por el Budismo en los alrededores del inicio de nuestra era en que pasó de una concepción realista inicial a una concepción idealista.

ABSTRACT

The article points out the principal characteristics of the Buddhist conception of reality: beginninglessness, spatial infinitude, unlimited number of universes peopled by an incalculable number of beings, where infinite number of Buddhas preach the Dharma, dynamism, etc. Reality is submitted to laws which function by their own force, becoming in this way a *cosmos*. Buddha was only the discoverer of these laws. The article finishes remarking the deep transformation experienced by Buddhism around the beginning of Christian Era, when it passes from a realistic conception to an idealist conception of reality.

El propósito de este artículo es presentar, en forma sucinta, los principales elementos de la concepción budista del universo, entendido como la realidad toda, no en sus comienzos, tal como ella aparece en los textos más antiguos, ni en el curso de su evolución histórica, mostrando sus diferentes etapas, sino en la forma en que esta concepción asumió cuando ella fue fijada de una vez para siempre algunos siglos después de la muerte o – como prefieren los budistas – el *Parinirvana*¹ de Buda.

Infinitud del samsara

La inexistencia de comienzo (*anaditva*) es uno de los más importantes principios de la filosofía de la India, tanto hindú como budista. Esta teoría afirma la ausencia de comienzo para una serie de entidades, procesos, fenómenos, etc.² Esta concepción de la filosofía de la India contrasta de manera notable con la más generalizada concepción de la filosofía occidental, siempre ansiosa de encontrar para cada cosa una Causa Primera, un Primer Motor, un Primer Principio, que marca un comienzo, más allá del cual es imposible ir.

La palabra *samsara*, que originalmente significa la serie de reencarnaciones, designa también, en un sentido más amplio, a la realidad empírica, en la cual se lleva a cabo el destino humano y la cual se opone a lo Absoluto: *samsara/Brahman* (en el Hinduismo) *samsara/nirvana* (en el Budismo).

El Budismo (como el Hinduismo) sostiene que el *samsara*, la realidad empírica, con sus mundos, universos, hombres, dioses, etc., los procesos que tienen lugar en ella, y las leyes que la gobiernan, no ha tenido comienzo, es eterna *a parte ante*. La inexistencia de comienzo del *samsara* es afirmada en muchos textos budistas, como por ejemplo el *Samyutta Nikaya*,³ donde en el comienzo de sus primeros cuatro *suttas* Buda declara: *El samsara, oh bhikkhus [monjes], es carente de límite. Un primer extremo [de la sucesión] de seres envueltos en la ignorancia, encadenados al deseo, que vagan [en el samsara], que están transmigrando, no es conocido.*⁴

Infinitud del espacio

A la eternidad que el Budismo atribuye a la realidad empírica le corresponde la infinitud espacial. La realidad empírica se extiende en una forma ilimitada en las diez regiones del espacio.

Una estrofa del *Buddhavamsa*⁵ afirma que cuatro cosas están más allá de toda medida: el número de seres, el espacio, el número de universos o sistemas de mundos y el conocimiento de un Buda.⁶

La afirmación de la infinitud del espacio es frecuentemente encontrada en los textos palis con relación a las etapas de la meditación y a los niveles de la liberación alcanzada a través de ella, como por ejemplo el *Digha Nikaya*⁷ que dice: *Y además ... el monje, yendo por completo más allá de la conciencia de la forma, con la desaparición de la conciencia de la resistencia, no prestando atención a la conciencia de la diversidad, vive habiendo alcanzado el dominio de la infinitud del espacio con su mente centrada en la idea: «El espacio es infinito».*⁸

Un pasaje del *Sutra del Loto*,⁹ describe de una manera impresionante la profundidad del universo: *Existe, en el nadir, más allá de incalculables cientos de miles de diez millones de cien mil millones de universos, un universo llamado Ratnavishuddha.*

Y el número infinito de mundos que habitan el espacio infinito - al cual nos referiremos a continuación - requiere un espacio ilimitado, en el cual esos mundos puedan ser ubicados.

Infinito número de mundos

Este espacio ilimitado, como se ve por los textos previamente citados, está ocupado por millones de millones de mundos, diseminados en todas direcciones. Muchos textos se refieren al número infinito de mundos que llenan el espacio:

*Oh Shariputra, existe en la región occidental del espacio, más allá de diez millones de Mundos de Buda, un Mundo de Buda, llamado Sukhavati.*¹⁰

*Existen a partir de aquí numerosos millares de Mundos de Buda; el otro límite de los miles de Mundos de Buda no es conocido [13]. Otro límite de los Mundos de Buda vacíos no es conocido; otro límite de los miles de universos no es conocido [14].*¹¹

En la región del Sur, más allá de universos tan numerosos como las arenas del Ganges y en el límite extremo de estos universos, está situado el universo llamado Sarvashokapagata; su buda se llama Ashokashri y su bodhisattva Vigatashoka. En la región del Oeste, más allá de universos tan numerosos como las arenas del Ganges y en el límite extremo de estos universos,

está situado el universo llamado *Upashanta*; su buda se llama *Ratnarchis* y su bodhisattva *Charitramati*. En la región del Norte, más allá de universos tan numerosos como las arenas del Ganges y en el límite extremo de esos universos, está situado el universo llamado *Jaya*; su buda se llama *Jayendra* y su bodhisattva *Jayadatta*. En la región del nadir, más allá de universos tan numerosos como las arenas del Ganges y en el límite extremo de esos universos, está situado el universo llamado *Padma*; su buda se llama *Padmashri* y su bodhisattva *Padmottara*. En la región del zenith, más allá de universos tan numerosos como las arenas del Ganges y en el límite extremo de esos universos, se encuentra el universo llamado *Nanda*; su buda se llama *Nandashri* y su bodhisattva *Nandadatta*.¹²

Los rayos se lanzaron a través de la región del Este y sus universos tan numerosos como las arenas del Ganges, y lo mismo ocurrió en las diez regiones.¹³

Se dice en el *Tsa a han king* (*Samyuktagamasutra*): “Cuando llueve muy fuerte, las gotas de lluvia están tan juntas que no se les puede contar. Lo mismo ocurre con los universos. Yo veo en la región del Este innumerables universos que nacen, subsisten o perecen. Su número es muy grande y desafía todo cálculo. Lo mismo ocurre en las diez regiones.”¹⁴

El *Ti tsang pu sa pên yüan ching* dice: ... desde incontables universos hacia las diez direcciones del espacio.¹⁵

En el Capítulo VII del *Sutra del Loto* se encuentran numerosas referencias al número infinito de mundos. Así el número de universos en cada región del espacio es mencionado de una manera general: *En las diez regiones del espacio, en cada una de ellas, los quinientos millares de diez millones de cien mil millones de mundos temblaron*.¹⁶ Y en las páginas siguientes¹⁷ se usa la misma expresión para indicar en forma individual el infinito número de universos en cada región del espacio. En página 157, líneas 1-2, se señala también el número infinito de los mundos: *¿Qué pensáis, oh monjes, es posible llegar por el cálculo al fin, al límite de los sistemas de mundos? Ellos dijeron: «No, Señor; no, Bien Encaminado»*.¹⁸ En estas características de la realidad empírica, propias de la concepción budista, se revela un ansia de infinitud, una voluntad de no permanecer encerrado dentro de estrechos límites espacio-temporales - ansia y voluntad que son en verdad propias de la Cultura de la India en la cual el Budismo hunde sus raíces.

Infinito número de seres

Los incontables universos en el ilimitado espacio están poblados por un infinito número de seres (*satta / sattva*). Esta es una antigua concepción que es señalada en *Buddhavamsa* I, 64, y *Atthasalini*, p. 131, ya citados.

Podemos agregar los siguientes textos en los que esta doctrina también aparece:

*Por fin, los seres como el gran océano son sin comienzo, sin medio, y sin fin. Un inteligente maestro en cálculo que hiciera la cuenta de ellos durante innumerables años, no llegaría nunca al fin del cálculo. Es así que Buda dijo al Bodhisattva Akshayamati: «Si todos los universos de las diez regiones hasta los confines del espacio formara una sola masa de agua, y entonces seres innumerables e incalculables fuesen, cada uno con un cabello, a extraer de él una gotita, quedaría aún un número incalculable de seres. Si al llevarse de esta manera una gotita con un cabello, ellos llegasen a agotar completamente esta gran masa de agua, el número de los seres sin embargo no se agotaría.» Es porque el número de los seres es ilimitado (ananta), inmenso (apramana), incalculable (asamkhyeya) e inconcebible (acintya).*¹⁹

La doctrina de lo ilimitado del número de seres es mencionada con relación al número infinito de seres que son llevados al *nirvana*, la meta salvífica, por cada uno de los Budas que aparecen en los mundos:

*No existe un límite para los tres mundos. Como es el espacio, así son de infinitos los mundos. Y, por lo tanto, no llegan a la existencia seres que no han existido antes y, a pesar de que el parinirvana de innumerables seres se produce con ocasión de la aparición de cada Buda, no existe un límite para el número de los seres, como [no existe un límite para] el espacio.*²⁰

El *Shou chang lun* (*Hasta-danda-shastra*), atribuido a Shakyakirti (?) y traducido por I-Tsing, un tratado que refuta la creencia herética en la existencia de un *apurvasattva*, es decir de un ser que no existió antes, cita en su comienzo²¹ el mencionado pasaje del *Abhidharmakosha* de Vasubandhu.

El *Ti tsang pu sa pêu yüan ching*²² se refiere al número infinito de seres que asiste a la Gran Asamblea en que Shakyamuni va a predicar:

En aquella ocasión Buda Shakyamuni le dijo al Bodhisattva Mahasattva Mañjushri, hijo del rey del Dharma: "Ya que tú ves a todos estos Budas, Bodhisattvas, y Dioses, nagas, pretas, espíritus de este mundo y de los otros mundos, de esta región y de otras regiones, que han venido y están ahora reunidos en asamblea en el cielo de los Treintraitrés Dioses, ¿sabes acaso su número o no?" Mañjushri le dijo a Buda: "Oh Bhagavant, aún cuando con mi poder extraordinario, durante mil períodos cósmicos, yo calculara [su número], yo sería incapaz de saberlo." Buda dijo a Mañjushri: "Aunque yo los veo con mi ojo de Buda, con todo su número no puede ser agotado".

El *Sutra del Loto* contiene numerosas referencias al número infinito de seres: Por ejemplo, con relación al número de seres que asistieron a la Asamblea de Buda en Rajagriha, se dice:

Yo y estos numerosos diez millones de seres parados aquí;²³ No existe cálculo de los discípulos reunidos allí; los discípulos del Sugata son innumerables;²⁴ Muchos monjes y también monjas, numerosos como las arenas del Ganges;²⁵ Bodhisattvas [numerosos] como las arenas del Ganges;²⁶ Veinte veces diez millones de Bodhisattvas;²⁷ Muchos Bodhisattvas [numerosos] como las arenas del Ganges;²⁸ Con ochenta mil Bodhisattvas salvadores de muchos cientos de miles de diez millones de cien mil millones de seres;²⁹ y en otros casos se dice también: En Un Vehículo ellos condujeron a su completa maduración a inconcebibles miles de diez millones de seres;³⁰ Confortando a muchos inconcebibles diez millones de seres: ... vosotros seréis Budas después de mí.³¹

Infinito número de Budas

Como los seres, también los Budas son innumerables. Su función es salvar a los seres y conducirlos a la Iluminación. La idea del infinito número de Budas tuvo un modesto origen. Desde el comienzo del Budismo, los textos mencionan la existencia de algunos Budas del pasado. Su número es al principio pequeño, pero gradualmente aumenta y alcanza muy grandes proporciones.³²

En numerosos textos del Mahayana el número de los Budas llega a ser casi infinito y ellos son ubicados en el pasado, el presente y el futuro y en toda la extensión del espacio:

Entonces aquellos Bodhisattvas dijeron así: «Oh Señor Bhagavant, esta dharani [fórmula religiosa] ha sido oída y captada por nosotros cuando los Budas Bhagavants del pasado, tan numerosos como las arenas del río Ganges, permanecieron, vivieron, existieron». Otros dijeron así: «... tan numerosos como las arenas de dos ríos Ganges». Otros: «... de tres ...». Otros: «... de cuatro ...». Otros: «... de cinco ...». Otros: «... de seis ...». Otros: «... de siete ...». Otros: «... de ocho ...». Otros dijeron así: «... de nueve ...».³³

Tathagatas [= Budas] tan numerosos como el polvo de los átomos de diez veces diez millones de Mundos de Buda mostraron sus rostros.³⁴

El primer extremo de los Budas del pasado no es conocido...ni de aquellos que tomaron el Voto de obtener la Iluminación...(16)...ni de aquellos que no están expuestos a decaer...ni de aquellos que alcanzaron el estado de consagración ...(17)...ni de aquellos que viven entre los Dioses Tushita...ni de aquellos que descienden del cielo de los Dioses Tushita...(18)...ni de aquellos que yacen en la matriz de su madre...ni de aquellos que se encuentran en la matriz de su madre...(19)...ni de aquellos Héroes que están naciendo...ni de aquellos Salvadores del mundo que han nacido ... (20) ... ni de aquellos que son tomados del regazo de su madre ... ni de aquellos que hacen los [siete] pasos ... (21) ... ni de aquellos que se ríen con una risa fuerte...ni de aque-

llos que contemplan las regiones del espacio...(22)... ni de aquellos que son llevados en el regazo (de sus madres)...ni de aquellos que son asistidos por los Gandharvas ...(23)...ni de aquellos que parten de sus casas...ni de aquellos que se acercan al Árbol de la Iluminación...(24)...ni de aquellos que alcanzan el conocimiento de un Tathagata...ni de aquellos que ponen en movimiento la Rueda de la Ley...(25) ... ni de aquellos que convierten a diez millones de seres ... ni de aquellos que lanzan el Rugido del León ... (26) ... ni de aquellos que abandonan los factores condicionantes de la vida ... ni de aquellos Héroes que están extinguidos ... (27) ... ni de aquellos que permanecen extinguidos ... ni es conocido el primer extremo de aquellos Héroes que están cremados (28).³⁵

*Incontables Tathagatas Arhants, Perfectamente Iluminados han sido honrados [por mí = Shakyamuni].*³⁶

En el *Saddharmapundarikasutra* se encuentran numerosas referencias a los incontables Budas del pasado, del presente y del futuro. Mencionamos algunas de ellas:

*Los inconcebibles muchos diez millones de futuros Budas que no tienen medida;*³⁷ *No existe en modo alguno medida para aquellos que en el pasado en incontables períodos cósmicos han sido los numerosos miles de Budas, los Tathagatas anteriores completamente extinguidos;*³⁸ *Después, muchos cientos de miles de diez millones de cien mil millones de Budas fueron vistos y venerados [por ellos: los ocho hijos de Chandrasuryapradipa];*³⁹ *Tathagatas que han rendido homenaje a muchos cientos de miles de millones de Budas, que han cumplido su Carrera bajo la guía de muchos cientos de miles de diez millones de cien mil millones de Budas.*⁴⁰

Concepción dinámica

Podemos decir que el Budismo tiene una concepción dinámica de la realidad. Ésta se manifiesta en la peculiar doctrina de los *dharma*s.⁴¹

Los *dharma*s son los elementos, los factores constitutivos de todo lo que existe. Todo lo que es «material», como el cuerpo humano, está constituido por *dharma*s materiales. Los fenómenos «mentales» como percepciones, sensaciones, voliciones, actos de conciencia no son nada más que *dharma*s. Y el hombre es solamente un agregado psico-físico de *dharma*s materiales y de *dharma*s mentales. La Realidad, en su integridad, es asimismo nada más que *dharma*s - aislados o acumulados.

Los *dharma*s son insustanciales (*anatman*), porque (usando la terminología occidental) ellos no existen *in se et per se*, o (usando la terminología budista) ellos no existen *svabhavena*, es decir ellos no poseen un ser propio; son dependientes, producidos por causas y condiciones. Y además de esto, desde el primer período del pensamiento budista, los *dharma*s son concebidos como impermanentes (*anitya*). Pero en el Budismo Hinayana algunas sectas agregaron a los *dharma*s el atributo de la instantaneidad. Entre estas sectas están los Sarvastivadins, los Vatsiputriyas, los Mahishasakas y los Kashyapiyas y las sectas derivadas de éstas, de acuerdo con los datos aportados por Vasumitra.⁴² Buddhaghosa informa que las sectas de los Pubbaseliyas y la de los Aparaseliyas, ambas derivadas de los Mahasanghikas, afirmaban la instantaneidad de los *dharma*s.⁴³ Vasubandhu, que expone el punto de vista abhidharmico de los Sarvastivadins-Vaibhashikas, enfáticamente dice⁴⁴ que «lo que es condicionado es momentáneo» (*sanskritam kshanikam*); y el *bhashya ad locum* confirma esta idea. Yashomitra *ad Abhidharmakosha* II, 46 b, p. 262, línea 26, se refiere a los Vaibhashikas con el término *kshanikavadin*, es decir «sostenedores de la instantaneidad». Por el contrario los Theravadins, de acuerdo con el texto citado del *Kathavatthu*, no aceptaban la instantaneidad de los *dharma*s, y esto explica por qué ellos permanecieron adheridos a la concepción realista del mundo.

Esta tesis de la instantaneidad de los *dharma*s prevalecerá en el Budismo Mahayana y dará lugar a su concepción idealista de la realidad, como veremos más adelante.⁴⁵

Los *dharma*s, tan pronto aparecen, desaparecen, y son reemplazados por otros *dharma*s de la misma especie mientras las causas que provocaron la aparición del *dharma* reemplazado

*de acuerdo con los budistas, no es estática; es dinámica. No es ser; es devenir».*⁴⁷

La naturaleza dinámica de la realidad se manifiesta no sólo en los elementos, los *dharmas*, que constituyen su fundamento, sino también en la realidad misma, tomada como un todo, ya que ella está en un proceso sin comienzo de alternancia cíclica de creaciones y destrucciones. Esta concepción⁴⁸ es formulada en el *Anguttara Nikaya*⁴⁹ donde se dice que en cada período cósmico (*kappa / kalpa*) existen cuatro períodos incalculables (*asankheyyani*): 1. el período de *samvatta*, completa destrucción, disolución («ciclo de in-volución»); 2. el período durante el cual el estado alcanzado por la completa destrucción se mantiene (*samvattatthayin*); 3. el período de *vivatta* (creación, «ciclo de e-volución»), y 4. el período durante el cual el estado alcanzado por la creación se mantiene (*vivattatthayin*). Cada uno de estos períodos dura un incalculable número de años.

Esta teoría cosmológica es mencionada en numerosos textos como por ejemplo:

*Existe un tiempo, oh Vasettha, en que en un momento u otro, al fin de un largo período, este universo es destruido ... Existe un tiempo, oh Vasettha, en que en un momento u otro, al fin de un largo período, este universo es creado.*⁵⁰ Buddhaghosa afirma: *Recordando su anterior estado de existencia, el monje, que recuerda los ciclos cósmicos, recuerda en esos ciclos cósmicos numerosos ciclos de destrucción, numerosos ciclos de creación, numerosos ciclos de destrucción y creación.*⁵¹

Y el *Ta chih tu lun*: *Yo veo en la región del Este innumerables universos que nacen, que subsisten y que perecen. Su número es muy grande y desafía todo cálculo. Lo mismo ocurre en las diez regiones.*⁵²

Las leyes que regulan nuestro mundo

La realidad empírica tal como es concebida en el Budismo, ilimitada en el espacio, sin comienzo en el tiempo, con su inmenso número de mundos, en constante proceso de cambio, no es un universo caótico. La realidad empírica está sometida a leyes, principios, normas, que regulan su existencia y su comportamiento, que determinan lo que necesariamente debe suceder y *vice versa* lo que necesariamente no puede suceder en determinadas circunstancias, es decir, cuando determinadas causas y condiciones ocurren o no ocurren. Gracias a estas leyes el universo aparece como un sistema organizado, como un *cosmos*.

Podemos considerar que esta concepción budista de un universo regulado está enraizada en la antigua concepción védica de un Orden Cósmico (*rita*) que es (en el Vedismo) o bien un producto de las normas impuestas por los Dioses o un principio autónomo que se impone por sí mismo.

La ley de la causalidad y su universalidad

Todo lo que existe está, para el Budismo, bajo el dominio de la ley de la causalidad (*paticcasamuppada / pratityasamutpada*), condensada en la conocida fórmula: *asmin sati, idam bhavati*: «dado esto, ocurre aquello».⁵³ Nada ocurre en el dominio de la existencia debido al azar, casualmente. Todo es el producto de la conjunción de una multiplicidad de causas. Nada llega a la existencia, permanece en ella o sale de ella sin la intervención de una o muchas causas. Todo es dependiente, *pratityasamutpanna*. Esta concepción tuvo un desarrollo notable en los *sutras* de la *Prajñaparamita* o Perfección del Conocimiento, y alcanza su extrema expresión en la teoría Madhyamika de la Vaciedad (*shunyata*), ausencia de un ser propio (*svabhavashunyata*).⁵⁴ Esta ley de la causalidad es la gran ley del universo.

La universalidad de la ley de la causalidad se revela en el hecho de que ella constituye el fundamento de uno de los *tilakkhana / trilakshana*, es decir, las tres características universales de la realidad: todo es *anattan / anatman*, es decir insustancial, carente de un ser propio, carente de una existencia *in se et per se*. El principio: *sabbe dhamma anatta* o *sabbam anatta* o «todo es insustancial» se encuentra en muchos textos palis.⁵⁵ Y todo es insustancial *precisamente porque*

todo es dependiente, *pratityasamutpanna*, como lo señalan los siguientes textos:

Nagarjuna⁵⁶ sostiene: *Lo que ha surgido de condiciones ha sido declarado por Ti como no-surgido; eso no ha nacido con un ser propio, por lo tanto ha sido proclamado 'vacío'.*

*Lo que es el Surgimiento Condicionado, eso en verdad ha sido considerado por Ti 'Vaciedad' (es decir dependencia = insustancialidad).*⁵⁷

Y el mismo Nagarjuna⁵⁸ dice: *Lo que surge dependiendo de esta o aquella [causa] - eso no es producido como una cosa con ser propio.*⁵⁹

Chandrakirti, en su *Prasannapada*,⁶⁰ cita cuatro veces la siguiente estrofa: *Lo que es nacido de condiciones, eso es no nacido en realidad, no tiene un surgimiento con ser [variante: con ser propio]; lo que es dependiente de condiciones, eso es llamado 'vacío'. El que conoce la Vaciedad, no es negligente.* Prajñakaramati, *Pañjika*,⁶¹ cita esta estrofa (con las indicadas variantes y sin mencionar la fuente). Chandrakirti señala que esta estrofa proviene del *Anavataptahradapasamkramanasutra*.⁶²

Muchos textos del Budismo Mahayana explícitamente afirman que *todo* es dependiente de causas, es decir que todo es *pratityasamupanna*, como por ejemplo:

Lalitavistara: *Los dharmas son dependientes de causa, vacíos de existencia [real].*⁶³ *Estos dharmas son surgidos en dependencia.*⁶⁴ *El mundo surgido en dependencia es vacío.*⁶⁵ *Todos estos dharmas han nacido dependiendo de una causa.*⁶⁶

Saddharmapundarika: *Todos estos seres han surgido en dependencia.*⁶⁷

Nagarjuna, *Madhyamakashastra*:⁶⁸ *No existe un solo dharma que no haya surgido en dependencia.*

Aryadeva, *Catushataka*:⁶⁹ *Una existencia que no sea en dependencia no existe nunca para nada en ningún lugar.*⁷⁰

El mismo Chandrakirti cita, *ibidem*, un dicho del Bhagavant: *El [sabio] conoce que los dharmas son con causas, con condiciones; la naturaleza de los dharmas no es sin causas, sin condiciones.*

La expresión de la misma idea se encuentra en una afirmación de Shantideva:⁷¹ *Debido a la causalidad no existe nada auto-dependiente, que es comentada por Prajñakaramati ad locum: Todo esto tiene una naturaleza que ha sido producida sólo por la causalidad. Nada existe surgido en forma auto-dependiente, y en otro pasaje:*⁷² *Así todo es dependiente de otro.*

Importancia de la ley de la causalidad

El *paticcasamuppada* / *pratityasamutpada* o ley de la causalidad ha sido siempre una teoría fundamental del Budismo, desde su orígenes, a lo largo de toda su extensa historia de 2500 años, ya sea cuando designaba la cadena de los doce *dharmas* que explican la producción del sufrimiento o cuando ella llegó a designar la contingencia universal como la suprema ley de la realidad. La importancia que posee la ley de la causalidad es también indicativa de su universalidad. Esta importancia se manifiesta en muchos hechos.

El *paticcasamuppada* / *pratityasamutpada*, o ley de la causalidad, como la cadena de doce miembros, constituye un desarrollo de la Segunda y Tercera Nobles Verdades del Budismo, que explican cómo surge el sufrimiento y cómo puede ser suprimido. Y, como la contingencia universal, es la base de la filosofía Madhyamika (nihilista) y de la filosofía Yogachara (idealista).

El *paticcasamuppada* / *pratityasamutpada*, o ley de la causalidad es considerado por Buda como su Doctrina: *Esto ha sido dicho por el Bhagavant: El que ve el Surgimiento Condicionado ve la Doctrina (= Dharma), el que ve la Doctrina ve el Surgimiento Condicionado.*⁷³ El *Shalistamba Sutra* en su comienzo afirma de una manera similar: *Oh monjes, quien ve el Surgimiento Condicionado, ve el Dharma; quien ve el Dharma, ve a Buda.* De acuerdo con el *Aryapratityasamutpadanamamahayanasutra*, p.71 *infra*: *Este Surgimiento Condicionado es el dharmakaya [= Cuerpo de la Doctrina] propio de los Tathagatas [= los Budas], el que ve el Surgimiento Condicionado, ve al Tathagata.*

El *paticcasamuppada* / *pratityasamutpada*, o ley de la causalidad es también considerado por Buda como el *ariyo ñayo*, el Noble método (budista):

*Y ¿cuál es el Noble método (budista) que él [= el discípulo de Buda] ha visto bien y ha intuito bien? En este mundo, oh jefe de familia, el Noble discípulo [de Buda] reflexiona bien y a fondo sobre el Surgimiento Condicionado: dado esto, se produce aquello; con el surgimiento de esto, aquello surge; no dado esto, aquello no se produce; con la cesación de esto, aquello cesa; ... éste es el Noble método [budista] que él ha visto bien y ha intuito bien.*⁷⁴

Muchos textos expresan que el descubrimiento por Buda del *paticcasamuppada* / *pratityasamutpada* tuvo lugar durante la guardia media, o durante la última guardia, de la noche en que Él alcanzó la *bodhi* (Iluminación). Esto indica la importancia que esta doctrina posee al haber sido descubierta en el momento más significativo de la vida de Buda.⁷⁵

Buda mismo alaba al *paticcasamuppada* / *pratityasamutpada* porque es profundo (*gambhira*) y parece profundo y señala que, por no comprender esta doctrina, por no penetrar en ella, la gente se encuentra en un estado confuso de la mente.⁷⁶

Y es un hecho muy conocido que la teoría del *paticcasamuppada* / *pratityasamutpada*, o ley de la causalidad, es mencionada, desarrollada, explicada, comentada en una forma breve o extensa en numerosos textos budistas. Existen incluso *suttas*, *sutras*, *shastras* o tratados dedicados a esta teoría. Y muchas veces Buda es exaltado como el descubridor de esta teoría. Antiguos autores brahmánicos se han referido a esta teoría budista para discutirla y criticarla, y muchos estudiosos modernos se han ocupado de ella y han señalado su extrema importancia en la filosofía budista.

Interdependencia universal

La más estricta causalidad que gobierna la realidad empírica en su integridad implica, como un corolario, la interdependencia de todo lo que existe, ya que cada cosa es producida como efecto por la conjunción de una multiplicidad de cosas que actúan como causas; y consecuentemente cada una de esas cosas que actúan como causa es a su vez producida como efecto por la conjunción de una multiplicidad de otras cosas que también actúan como causas, y así sucesivamente en un proceso hacia atrás que no tiene comienzo. La necesidad de una pluralidad de causas y/o condiciones para el surgimiento de algo es afirmada en muchos textos, como por ejemplo:

Vasubandhu, *Abhidharmakosha*:⁷⁷ Ellos [los componentes del hombre: el agregado-forma, el agregado-sensación, el agregado-percepción, el agregado-volición y el agregado conciencia] son condicionados porque son producidos por condiciones que se han reunido, es decir que están juntas, porque no existe nada producido por una [sola] condición.

Buddhaghosa, *Visuddhimagga*,⁷⁸ declara:

En el mundo a partir de uno ni uno ni muchos, y un solo efecto no es [producido] a partir de muchos...

Porque en el mundo a partir de una única causa no es [producido] ningún único efecto ni muchos; por muchas causas un único [efecto] no es tampoco [producido]; por muchas causas muchos [efectos] son ciertamente [producidos]. Así a partir de muchas causas llamadas «clima, tierra, semilla, agua», etc., se ven surgir muchos efectos como forma, olor, gusto etc., llamados «brote».

Un proceso similar tiene lugar con relación a los efectos. Cada una de las cosas que son producidas como efecto, actuando como causa, en conjunción con una multiplicidad de otras cosas, que también actúan como causas, produce otras cosas como efectos, y así en un proceso hacia adelante sin fin.

Podemos considerar que esta idea está a la base de la explicación dada en *Milindapañho*.⁷⁹ Nagasena expresa que *avijja*, la ignorancia, es la raíz de los tres tiempos, que a partir de ella surgen los otros miembros del *paticcasamuppada*, y que por todo el tiempo no se conoce un «primer fin», es decir un comienzo. A pedido del rey, Nagasena da tres ilustraciones que implican que el *paticcasamuppada* gira incesantemente, como una rueda, que este movimiento no tiene ni comien-

zo ni fin, y que en este proceso dinámico los efectos se comportan como causas de otros efectos. La primera ilustración concierne al mecanismo de «la semilla-el brote-el fruto» [*bija-ankura-phala*]: de la semilla, el brote, del brote, el fruto, del fruto de nuevo la semilla [*bija*], y así sucesivamente. La segunda ilustración es la de «el huevo y la gallina» que se hacen surgir uno al otro. La tercera ilustración pone de manifiesto la concepción circular del *paticcasamuppada* o ley de la causalidad. *El thera* [= monje] *dibujó un círculo en la tierra y le dijo al rey Milinda: ¿Existe algún fin para este círculo? No, Señor, no existe.* Con referencia a esta última ilustración Nagasena introduce otros «círculos» mencionados por Buda. *Tales son, oh Gran rey, estos círculos mencionados por el Bhagavant: dependiendo del ojo y dependiendo de la forma-color surge la-conciencia-del-ojo* [= la visión], *la unión de los tres es el contacto, dependiendo del contacto surge la sensación, dependiendo de la sensación surge la sed* [= el deseo], *dependiendo de la sed surge el apego, dependiendo del apego surge el kamma* [= karman, acción o retribución moral de la acción en esta o en otra vida], *y del kamma el ojo de nuevo surge* [en otra reencarnación]. *¿Existe algún fin para esta serie? No, Señor, no existe.* El mismo razonamiento es aplicado a los otros órganos de los sentidos, que incluyen a la mente (*manas*).

El *Pratityasamutpadahridayakarika*, erróneamente atribuido a Nagarjuna,⁸⁰ afirma la naturaleza circular de la ley de la causalidad, su eterno movimiento giratorio (expresado por la metáfora de la rueda que nunca se detiene) y que los efectos se convierten en causas: *De los tres* [ignorancia, deseo y apego = los llamados *impurezas*] *surgen los dos* [impresiones subliminales y devenir o serie de existencia sucesivas = los llamados *acción o retribución moral de la acción*], *de los dos surgen los siete* [conciencia, individualidad, seis dominios (correspondientes a los seis sentidos y sus respectivos objetos), contacto (de los sentidos con sus respectivos objetos), sensación, nuevo nacimiento (o reencarnación), vejez y muerte = los llamados *sufrimiento*] *y de los siete surgen de nuevo los tres: así gira* [*sin cesar*] *esta rueda de la existencia.*

El *Abhidharmakosha* de Vasubandhu⁸¹ tiene: *De esta manera el nacimiento es causado por la impureza y por la acción; la impureza y la acción son causadas a su vez por el* [*nacimiento*]; *y de nuevo el nacimiento es* [*producido*] *por ellos* [= la impureza y la acción] - *así la rueda sin inicio de la existencia ha de ser conocida.*

Y, finalmente, encontramos en Buddhaghosa, *Visuddhimagga*⁸²: *Con sus tres ciclos* [*ella*] *gira sin cesar - aquí las impresiones subliminales y la existencia son el ciclo de la acción; la ignorancia, la sed o deseo y el apego, son el ciclo de las impurezas; la conciencia, la individualidad, los seis dominios, el contacto, y la sensación, son el ciclo del resultado de la acción - esta rueda de la existencia, que consiste en tres ciclos, porque tiene estos tres* [*mencionados*] *ciclos, que no se detiene debido a una causalidad que no se interrumpe, gira con un rodar incesante, mientras el ciclo de las impurezas no sea destruido - así debe ser conocido.*

El resultado de esta interdependencia de causas y efectos que compenetra a toda la realidad es una «red» que interrelaciona a todas las cosas existentes entre sí - momentáneas, evanescentes, interconectadas por relaciones de causalidad, actuando todas ellas al mismo tiempo como efecto y causa. La universal interdependencia es otra gran ley de la existencia. Y es sobre ella que el Budismo construye una ética de la solidaridad entre todos los seres vivos, humanos, animales, plantas, la naturaleza no-consciente y las cosas.

Otras leyes

La ley de la causalidad se manifiesta en otras leyes que regulan el orden físico, el orden moral, y el curso de la acción salvífica.

Como ejemplo de ley referente al orden físico los textos budistas mencionan la inevitable destrucción de todo lo que surge, que afecta al cuerpo humano y a toda clase de vida en la naturaleza, siendo el tiempo el factor que permite el funcionamiento de esta ley.

Esta ley es expresada en la conocida formula: *Todo lo que surge está sujeto a destrucción*.⁸³

Un ejemplo de ley referente al orden moral es la ley del *karman* / *kamma* o retribución moral de las acciones. Toda acción, buena o mala, origina méritos o deméritos y exige necesariamente premio o castigo en esta vida o en otras existencias futuras. Todo el destino de los seres depende de su *karman*, es decir de la calidad moral de las acciones que han llevado a cabo en sus existencias anteriores.

El *Majjhima Nikaya*⁸⁴ claramente expresa esta doctrina: *Ahora, querido Gotama, ¿cual es la causa, cuál es la razón de que se vea entre los seres la bajeza y la excelencia, cuando ellos nacen como humanos? Porque, querido Gotama, se ven seres humanos de corta vida, se ven de larga vida, se ven con muchas enfermedades, se ven con pocas enfermedades, se ven de aspecto feo, se ven de aspecto hermoso, se ven de poco poder, se ven de gran poder, se ven de poca riqueza, se ven de gran riqueza, se ven de familia de clase baja, se ven de familia de clase alta, se ven de escasa inteligencia, se ven inteligentes... Oh joven, los seres son propietarios de su karman, son herederos de su karman; su karman es su matriz, su karman es su pariente, su karman es su protector. El karman divide a los seres - en términos de 'bajeza' y 'excelencia'.*⁸⁵ Cf. *Anguttara Nikaya* II:⁸⁶ el *karman* explica por qué algunas mujeres son hermosas, ricas, etc. y otras no; *Ta chi tu lun*:⁸⁷ el *karman* es la causa por la cual algunas personas no ven a un Buda pero consiguen para comer y beber, mientras que otras ven a un Buda pero no consiguen comida ni bebida.

En el *Majjhima Nikaya*⁸⁸ Buda describe las cuatro clases de acciones que pueden ser llevadas a cabo por los hombres indicando las consecuencias de cada una de estas clases de acciones. Él concluye cada una de sus cuatro exposiciones con las siguientes palabras, que condensan la importancia esencial de la doctrina del *karman*: *El renacer de un ser es a partir de lo que ha llegado a ser; de acuerdo con lo que hace, así renace ... Yo digo así: los seres son herederos de su karman.*

El más grandioso ejemplo de la aplicación de la ley del *karman* es dado por el mismo Shakyamuni, el fundador del Budismo, quien, después de un número infinito de reencarnaciones o renacimientos en los que Él acumuló méritos ilimitados, alcanzó la condición de Buda.

El destino de los seres, en todos sus aspectos, como se ve por los textos citados del *Majjhima Nikaya* III, depende de sus actos, de su *karman*. Pero la incidencia del *karman* de cualquier individuo no se limita a él solo; junto con el *karman* de otros individuos, el *karman* posee una fuerza colectiva que determina el destino del universo: su destrucción y su nueva creación, los rasgos especiales que ha de poseer en su nuevo estado de existencia, los acontecimientos que ocurrirán en él, etc.

Esta doctrina es mencionada muchas veces por Vasubandhu, *Abhidharmakosha*, Libro III, al describir el *bhajanaloka*, es decir el mundo en que los seres han de existir:

*Ellos sostienen que la disposición del universo que consiste en tres mil grandes millares de sistemas de mundos es de este modo: abajo está el círculo de viento ubicado en el espacio, llegado a la existencia por el poder soberano del karman de todos los seres;*⁸⁹

Por el [poder de los] karmans de los seres las nubes, reuniéndose, vierten su agua mediante gotas de la medida de un aksha^{90; 91}

*¿Por qué estas aguas [las que forman el círculo de las aguas] no fluyen vertiéndose hacia los costados? [Ellas no lo hacen] debido al poder del karman de los seres;*⁹²

*Y entonces estas aguas agitadas por los vientos producidos por la fuerza del karman de los seres se convierten en oro en la parte superior;*⁹³

*Y entonces el oro y las demás cosas, producidas de esta manera, son reunidos y acumulados por los vientos, puestos en movimiento por la fuerza del karman, y ellos se convierten en las montañas y en los continentes;*⁹⁴

*¿Cómo entonces ellos [los narakapalas, o guardianes de los infiernos] se mueven? [Ellos se mueven] por la fuerza de los karmans de los seres, como los vientos de la creación;*⁹⁵

¿En qué están establecidos la luna y el sol? En el viento. Los vientos producidos por el

poder soberano del karman colectivo giran alrededor del Sumeru como un remolino;⁹⁶

Por debajo y por afuera de la mansión del sol se produce un círculo de cristal, quemando e iluminando, por debajo de la mansión de la luna uno de agua, frío y brillante. Por [la fuerza de] los karmans de los seres ellos [: ambos círculos] están, de acuerdo con las circunstancias, para conferir beneficios al ojo, al cuerpo, a los frutos, a las flores, a los granos, a las hierbas y para dañar[los].⁹⁷

Debido al crimen intensamente practicado [por los hombres] las cosas externas [de acuerdo con el comentario: las plantas y la tierra, etc.] se tornan de poca vitalidad. Debido el robo, están sometidas a [lluvias de] piedras y polvo; debido a la mala conducta sexual ellas están cubiertas de polvo; debido a la mentira ellas tienen mal olor; debido a la calumnia ellas suben y bajan; debido a las palabras rudas, ellas están impregnadas de sal y son áridas, son tierras pobres, malas; cuando existe la charla vana, el cambio de estaciones es irregular; debido a la codicia [las tierras] producen frutos secos; debido a la malicia ellas producen frutos ácidos; debido a los puntos de vista erróneos ellas producen pocos frutos o no producen ningún fruto. Éste es el efecto del poder soberano de estas malas acciones [karman];⁹⁸

Entonces, una vez que el bhajanaloka está vacío debido a la extinción del karman de los seres que en él moran - [karman] que [previamente había] producido ese [bhajanaloka] - siete soles, que van apareciendo gradualmente, queman todo hasta la tierra y el Monte Sumeru;⁹⁹

Así el mundo, que ha desaparecido de esta manera, durante un largo tiempo permanece siendo sólo espacio hasta que nuevamente, por el poder soberano del karman de los seres, vientos suaves se difunden por el espacio, como signos previos de los mundos [bhajanalokas] [que van a aparecer en el futuro].¹⁰⁰

Del mismo modo el *Li shih a p'i t'an lun*,¹⁰¹ un texto que pertenece a la literatura de la secta hinayanista Sarvastivada,¹⁰² sostiene que, cuando el universo es nuevamente creado, es por la fuerza del *karman* acumulado de todos los seres que el Dios Brahma y su *vimana* [residencia, es decir el nuevo mundo que es su creación] aparecen como la maduración (*vipaka*) del fruto de aquel *karman*. También sostiene que el *karman* producido en previos nacimientos es solamente la causa soberana (*adhipati*) [de tales hechos: la aparición de un Brahma creador y de su creación].

Los textos citados del *Abhidharmakosha* se refieren a la creación, existencia y destrucción reales del universo por la fuerza del *karman*, y el texto del *Lokaprajñāptyabhidharmaśāstra* adopta una posición similar en relación con la creación de Brahma y su *vimana* (= mansión, es decir el mundo), debido a la concepción filosófica realista del Hinayana al cual estos textos pertenecen.

Los textos que siguen pertenecen a un contexto muy diferente: el Budismo Mahayana, y especialmente el sistema de filosofía idealista Yogachara. A pesar de que ellos consideran que el mundo es solamente una creación mental, sin embargo ellos aún afirman que la creación, existencia y destrucción de esa creación mental se deben al *karman*. Además, la idea de que el *karman* es la causa del universo les da la posibilidad de explicar por qué todos los seres crean en sus mentes, todos ellos, la idea, la representación, la creación mental de uno y el mismo universo, evitando de esta manera la posición extrema del solipsismo. Todos los seres crean mentalmente uno y el mismo universo, porque su *karman* ha tenido la misma «maduración» (*tulyakarmavipaka*) o porque existen semillas «comunes» que producen el mismo «fruto».

Hiuan-tsang, *Ch'eng wei shih lun*,¹⁰³ sostiene: El vipakavijñana («conciencia maduración»), debido a la «maduración» de «semillas» (bijas) comunes, se transforma adoptando la apariencia del bhajanaloka constituido por materia etc., es decir por los grandes elementos exteriores (mahabhuta) y la materia formada por ellos; [y,] a pesar de que él en todos los seres vivos, una vez transformado, es [en cada uno de ellos] separado, diferente, sin embargo el aspecto externo es idéntico [para todos los seres]: el bhajanaloka no es diferente [para cada uno de ellos], como la luz de las lámparas es [cada una] separada, [pero] la de todas parece ser una.

¿Qué vipakavijñana o conciencia-maduración se transforma para aparecer como el as-

pecto externo [de un bhajanaloka]? La respuesta es: todas las conciencias-maduración (vipakavijñanas). ¿Por qué razón? El sutra dice: «porque el mundo ha surgido, gracias a la fuerza soberana del karman de todos los seres vivos, como común [a todos ellos].

Vasubandhu en su *Vimshatika*¹⁰⁴ explica el hecho de que todos los seres infernales vean el mismo mundo infernal «porque la condición de la maduración de su karman es idéntica», y en el mismo texto¹⁰⁵ dice: «debido a la idéntica maduración de su karman».

Muchas leyes regulan el curso de la acción salvífica. Mencionemos entre éstas la ley constituida por las *Cuatro Nobles Verdades*, de acuerdo con la cual la condición humana está necesariamente sometida al sufrimiento, el sufrimiento tiene como causa al apego, y el sufrimiento puede ser suprimido mediante la destrucción de su causa a través de un método especial: el *Noble Óctuple Camino*, que el Budismo ofrece. Si uno sigue el Noble Camino alcanza la liberación del sufrimiento, el Nirvana. De los numerosos textos que se refieren a las Nobles Verdades y al Noble Camino mencionemos solamente al *Mahavagga*¹⁰⁶, al *Samyutta Nikaya*¹⁰⁷ y al *Digha Nikaya*.¹⁰⁸

Características de estas leyes

Estas leyes no han sido impuestas por un Creador, ya que el Budismo no acepta la existencia de un Dios, Creador y Gobernante del Universo.¹⁰⁹ Es el ateísmo budista que se inserta en la importante tradición atea de la India. Esta tradición es muy fuerte y es compartida por una serie de sistemas filosóficos y religiosos no-budistas, plenamente aceptados por la ortodoxia hindú, como la Mimamsa, el Samkhya y la más antigua forma del Yoga.

Estas leyes no han sido tampoco creadas por Buda. Ellas no han sido reveladas a Él por ningún poder superior ni incluso por ningún maestro humano. Ellas no son una construcción de su mente, Él no las ha inventado.

Estas leyes, como la realidad empírica que ellas regulan, existen desde una eternidad sin comienzo, válidas por sí mismas, siempre las mismas, inalterables, necesarias, actuando con una fuerza ineludible y no siendo posible para nada ni para nadie escapar del rigor de su dominio.

Estas ideas son expresadas en los siguientes textos:

Samyuktagama:¹¹⁰ *¿El Surgimiento Condicionado ha sido hecho por el Bhagavant [= Buda] o por otros? Oh monjes, el Surgimiento Condicionado no ha sido hecho por mí [Buda] ni por otros. Aparezcan o no Tathagatas [= Budas] la esencia de las cosas (dharma) [= el pratityasamutpada o ley de la causalidad] es estable, es el fundamento para la estabilidad de las cosas. El Tathagata habiendo conocido y comprendido esto [= el Surgimiento Condicionado] perfectamente y por sí mismo, lo declara, lo da a conocer, lo establece, lo analiza, lo revela, lo proclama, lo enseña, lo manifiesta: dado esto, ocurre aquello; del surgimiento de esto, aquello surge, a saber: los samskaras o impresiones subliminales existen teniendo como condición determinante a la ignorancia y así hasta [tal] es el origen y la destrucción [del sufrimiento]. La traducción china del Mahaprajñaparamitashastra,¹¹¹ después de citar al Bhikshusutra, señala que la «ley del surgir y perecer, existan o no Budas, es eterna».*

El *Shalistambasutra*¹¹² enumera las características de estas leyes en relación con el pratityasamutpada o Surgimiento Condicionado: *El que ve el Surgimiento Condicionado como eterno, [sin vida], carente de vida, verdaderamente sin alteración, no nacido, no devenido, no hecho, no compuesto, carente de obstáculos, carente de fundamento, calmo, sin temor, ineliminable, imperecedero, cuya naturaleza es la no-cesación, él ve la Doctrina; y el que ve la Doctrina de la misma manera, como eterna, [sin vida,] carente de vida y así sucesivamente, como antes, hasta: cuya naturaleza es no-cesación, él ve al Buda cuyo cuerpo está constituido por insuperables dharmas.*

En el *Samyutta Nikaya*,¹¹³ después de exponer la teoría del paticcasamuppada, Buda declara: *Aparezcan o no aparezcan Tathagatas, estable es este principio [= el paticcasamuppada] - la estabilidad de los dharmas, la necesidad de los dharmas, la causalidad. El Tathagata lo conoce perfectamente y lo comprende [al Surgimiento Condicionado]; habiéndolo conocido per-*

*fectamente y habiéndolo comprendido, Él lo declara, lo enseña, lo da a conocer, lo establece, lo revela, lo analiza, lo proclama.*¹¹⁴

Los textos ya citados se refieren al *pratityasamutpada* o Surgimiento Condicionado o ley de la causalidad cuyas características ellos describen. Pero puede pensarse que estas características deben ser también atribuidas a otras leyes. No hay razón para que no lo sean. Y además de esto existe un texto del *Anguttara Nikaya*¹¹⁵ que aplica la fórmula que se encuentra en el *Samyutta Nikaya*¹¹⁶ recién citado, a otras leyes de la realidad - la de la impermanencia (*anicca*) y la de la naturaleza dolorosa (*dukkha*) de todas las cosas condicionadas y compuestas y la de la carencia de ser propio de todos los *dhammas*: *Aparezcan o no aparezcan Tathagatas, estable es este principio, la estabilidad de la ley, la necesidad de la ley: todos los componentes del hombre son impermanentes, etc.*¹¹⁷ Lo mismo se dice de *todas las cosas condicionadas son dolorosas* y de *todas las cosas condicionadas son insustanciales*.

Buda como descubridor y expositor de esas leyes

Por los textos arriba citados es evidente que Buda no ha creado estas leyes; no las ha inventado; ellas no son una construcción de su mente. Más aún ellas no le han sido reveladas por ningún otro ser. En algunos textos Él orgullosamente afirma que Él no ha tenido maestro: *na me acariyo atthi*.¹¹⁸

Estas leyes están ahí, siempre han estado ahí, y Buda, tras un esfuerzo intelectual intenso y doloroso, en el momento memorable de su Iluminación, descubre la existencia de estas leyes, su naturaleza y su funcionamiento. Y él tiene plena conciencia de su carácter de mero descubridor de una realidad que lo trasciende y a la que él ha abierto su mente y su receptividad para permitirle penetrar en él. Y será la exposición de estas leyes lo que constituye su enseñanza, su Dharma. Su Enseñanza, su Dharma, es así únicamente la exposición, manifestación, explicación, elucidación, revelación y transmisión por Él de estas leyes.

Podemos decir que en el comienzo de la doctrina budista hubo un acto intelectual de conocimiento, penosamente conquistado. Desde el primer momento la importancia del conocimiento y del esfuerzo humano han constituido características esenciales del Budismo.

Concepción realista de las primeras etapas

En sus primeras épocas, *grosso modo* desde el siglo VI antes de Cristo hasta los inicios de nuestra era, el Budismo sostiene una posición netamente realista. El mundo es real, existe independientemente del hombre que lo capta con sus sentidos y lo piensa con su mente. Pero en el mundo en su integridad, sometido a la ley de la causalidad, en que todo es efecto, producto de la conjunción de una multiplicidad de causas y condiciones determinantes, no existe nada sustancial, nada que exista *in se et per se* o nada que exista *svabhavena*, es decir, que tenga un ser propio que a sí mismo le pertenezca y que de sí mismo dependa. Corolarios de la concepción insustancialista fundamental en el Budismo son, por un lado, la inexistencia de Dios - ya mencionada - y la inexistencia del alma en el hombre.

Transformación de la antigua concepción del mundo

Pero a comienzos de nuestra era, y por evolución de las antiguas concepciones, se pone en duda la existencia del mundo exterior y la capacidad de nuestros sentidos y de nuestra razón para captar su naturaleza.¹¹⁹ Se constituyen entonces dos grandes escuelas filosóficas: la escuela *Madhyamika* y la escuela *Yogachara* que marcarán en lo sucesivo nuevos rumbos a las principales manifestaciones del pensamiento budista.

*La Escuela Madhyamika*¹¹⁹

La Escuela *Madhyamika*, fundada por el gran filósofo budista Nagarjuna, lleva a su máximo desarrollo la concepción de la causalidad y de la insustancialidad que en ella se funda, here-

dadas del pasado, y elabora su teoría central de la Vaciedad. La experiencia cotidiana nos revela una realidad formada por seres y cosas que se presentan ante nosotros como existentes en sí y por sí, como compactos, continuos y unitarios.

La Escuela *Madhyamika* estudia la realidad que percibimos y con su estudio llega a una conclusión, respecto de esa realidad, muy diferente de la de la experiencia normal. La realidad perceptible está constituida sólo por seres y cosas absolutamente contingentes. En ella todo es condicionado, relativo, dependiente. Además todo está constituido por partes. No existen unidades totalitarias; sólo existen conjuntos, conglomerados de elementos, de partes, de factores constitutivos, de agregados. La cuerda que percibimos no existe en sí y por sí como cuerda, es sólo un conjunto de hilos, y éstos a su vez no existen en sí, son sólo un conjunto de filamentos, y así sucesivamente, y este proceso analítico-abolitivo no se detiene en algo sustancial, provisto de un ser, de una existencia que le sea propia.

La condicionalidad, la relatividad, la dependencia, el ser algo compuesto, la contingencia, la ausencia de ser propio, o, en una palabra, la *Vaciedad* (término que usa la escuela en especial) constituye la verdadera naturaleza, el verdadero modo de ser de la realidad empírica, y la forma bajo la cual aparece ante nosotros es sólo una irrealdad, una ilusión.

La Escuela Idealista ¹²⁰

Si la Escuela *Madhyamika* del gran Nagarjuna pone especial énfasis en afirmar la Vaciedad, la contingencia universal, la absoluta relatividad de todo, la Escuela *Yogachara* afirma con igual fuerza la sola existencia de la mente, de la conciencia; para esta escuela lo único que existe son ideas, representaciones, creaciones mentales, a las cuales nada real les corresponde externamente. Recordemos que para el Budismo, desde sus inicios, la mente o la conciencia es sólo una serie de estados de conciencia, de actos de conocimiento. Estos actos cognoscitivos constituyen la mente; no existe una entidad fuera y distinta de ellos, permanente y autónoma que «tenga» esos actos de conciencia, que sea la que los «experimenta» como su inalterable testigo o veedor. La escuela idealista mantiene esa tesis, pero agrega (contrariamente a lo que pensaba el Budismo en sus inicios) que a esa sucesión de representaciones, que constituye la mente, no le corresponde ningún correlato real.

La realidad empírica en que existimos tiene así el mismo *status* ontológico que el sueño o las ilusiones creadas por la magia. Nada distingue a la visión de la realidad en que nos movemos de las visiones oníricas o de la fantasmagoría creada por el mago o de las alucinaciones a que da lugar la sugestión. El realismo ingenuo con que se manejaba el Budismo en sus primeras épocas (el llamado Budismo Primitivo) o en la época del Hinayana, ha cedido el lugar a un idealismo llevado a sus últimas consecuencias, en que los seres y los objetos se esfuman como entidades reales, subsistiendo exclusivamente entidades de naturaleza mental. Si para la Escuela de Nagarjuna la realidad empírica se convierte en el Gran Vacío, para la Escuela *Yogachara* la realidad es sólo una Gran Ilusión, creada por la mente sumida en el error.

Conclusión

El Universo prodigioso imaginado por los antiguos pensadores budistas, infinito en el tiempo, ilimitado en el espacio, poblado por un inconcebible número de sistemas de mundos, con sus incalculables millones de millones de seres y con sus incalculables millones de millones de Budas guiando a los seres infinitos hacia su Liberación, en permanente transformación, regido por leyes de universal vigencia, se ha convertido en un producto de la mente humana, en un sueño de aquella sombra que es el hombre, que dependiendo sólo de su propio esfuerzo y contando sólo con la ayuda de la Enseñanza del Maestro, busca el camino que lo ha de conducir hacia la Iluminación, el grado máximo de la inteligencia, del conocimiento, de la conciencia, permitiéndole ingresar en aquella sede de paz y de silencio, la beatitud de la extinción, el *nirvana*.

NOTAS

* Por razones de orden tipográfico hemos prescindido en esta publicación de los signos diacríticos.

1 El *Parinirvana* es la muerte final de Buda y de todos aquellos que como Él lleguen, mediante un camino de moralidad y conocimiento, a la Liberación del ciclo eterno de renacimientos y re-muertes que constituye la existencia.

2 F. Tola and C. Dragonetti [1980], pp. 1-20.

3 II (*Tinakatthasutta*, *Pathavisutta*, *Assusutta*, *Khirasutta*), pp. 178-181. Cf. III, pp. 149 y 151, V, pp. 226 y 441; *Kathavatthu*, p. 29; *Divyavadana*, p. 122, líneas 18 - 20. *Anamataggo*, en el original, que hemos traducido por «carente de límite», es comentado por Buddhaghosa en *Saratthappakasini*, Vol. II, p. 156.

4 Cf. además el *Lankavatarasutra* II, verso 151, donde encontramos también la expresión: *en el samsara cuyo curso existe desde la eternidad*; el *Mahavastu* II, p. 288, estrofa 45: *en el samsara sin comienzo ni fin* y III, p. 26, estrofa 4, p. 300, estrofa 2, p. 375, estrofa 3; Shantideva, *Bodhicaryavatara* II, estrofa 28: *en el samsara sin comienzo*; Shantideva, *Shikshasamuccaya*, p. 94, línea 30: *en el curso de los renacimientos que no tiene comienzo ni fin*; Prajñakaramati *ad Bodhicaryavatara* IX, estrofas 12 y 32: *el samsara sin comienzo*; 33 y 84: *el samsara sin inicio ni fin*; 118: *un primer límite del samsara sin comienzo ni fin no es conocido*; 124: *pues el curso de los renacimientos es sin inicio ni fin*; Vasubandhu, *Abhidharmakosha* III, estrofa 19, p. 434: *así la rueda de las existencias que no tiene comienzo*. Cf. *Aryamañjushrimalakalpa*, p. 434, línea 21: *Y todos los seres que de tres maneras existen en la rueda de las existencias que no tiene comienzo...*; Nagarjuna, *Madhyamakashastra* XI, estrofa 1: *El Gran Muni ha dicho que no se conoce un primer extremo, porque el samsara es sin comienzo ni fin - no tiene ni comienzo ni fin*. Cf. Chandrakirti, *Prasannapada ad locum*. Observemos que la dudosa palabra 'anavaragra' es entendida por Nagarjuna como «que no tiene ni comienzo ni fin»; Buddhaghosa, *Atthasalini*, p. 10, parágrafo 25: *El océano del samsara es en verdad sin límite*; y p. 177, parágrafo 471, p. 191, parágrafo 515, p. 192, parágrafo 519, y p. 285, parágrafo 34: *en el girar del samsara sin límite*.

5 I, 64.

6 Cf. *Atthasalini*, p. 131, parágrafo 321, que afirma de una manera similar: ... *cuatro cosas son infinitas: el espacio es infinito, los mundos son infinitos, los seres son infinitos, el conocimiento de un Buda es infinito* y *Milindapañho*, p. 388, líneas 3-4 (PTS ed.), que expresa: *Y además, oh gran rey, el espacio es infinito, sin término, incommensurable*.

7 I (*Potthapadasutta*), p. 183.

8 El *Digha Nikaya* II (*Mahaparinibbanasuttanta*), p. 112, después de dar el mismo texto que acabamos de citar, agrega: *ésta es la cuarta liberación*.

La expresión «espacio infinito» es comentada por *Vibhaga*, p. 262, y Buddhaghosa, *Visuddhimagga*, p. 275, parágrafo 23.

El *Vibhaga* afirma: *Lo que es el espacio y el dominio del espacio, el cielo y el dominio del cielo, la vacuidad y el dominio de la vacuidad, no-tocado por (var. no llenado con) los Cuatro Grandes Elementos - eso es llamado «espacio»*. *En ese espacio él (= el bhikkhu, el monje budista) fija, establece su mente, compenetra el infinito. Por eso se dice: «Espacio infinito»*. Sobre °gata como «dominio», cf. *Pali Tipitaka Concordance* y *Critical Pali Dictionary* sub «aghagata», y *Atthasalini*, p. 326, línea 1.

El *Visuddhimagga* dice: *Aquí, en [la expresión:] «espacio infinito [lit. sin extremo, sin borde, sin límite]» - «infinito», significa: con respecto a él no se conoce ni el extremo del surgir ni el extremo de la cesación final. «Espacio» es llamado un espacio de donde un punto de apoyo de la meditación puede ser alejado. Y aquí la infinitud ha de ser también conocida mediante la atención. Por esta razón en el Vibhaga se dice: «En ese espacio etc.»*.

- 9 Capítulo XI, p. 240, líneas 12-13.
- 10 *Sukhavativyuhasutra* corto, p. 93, líneas 1-2.
- 11 *Mahavastu* I, p. 124, estrofas 13 ss.
- 12 *Ta chih tu lun* (*Mahaprajñaparamitashastra*), p. 133 b, líneas 3-13 (= trad. Lamotte, Vol. I, pp. 594-595).
- 13 *Ibidem*, p. 113 c, líneas 15 - 16 (= trad. Lamotte, Vol. I, p. 447).
- 14 *Ibidem*, p. 125 c, líneas 24 - 27 (= trad. Lamotte, Vol. I, p. 542).
- 15 (*Kshitigarbha-pranidhanashastra?*), p. 777 c, línea 9.
- 16 p. 163, líneas 6-7.
- 17 p.167, líneas 10-11; p.171, líneas 4-5; p. 174, líneas 6-7 y 8.
- 18 Cf. p. 6, línea 7; p. 8, línea 6; p. 9, estrofa 4; p. 14, estrofa 44; p. 15, estrofa 49; p. 16, estrofas 53-55, etc., donde existen referencias al número infinito de mundos y/o universos o sistemas de mundos.
- 19 *Ta chih tu lun* (*Mahaprajñaparamitashastra*) p. 94 b, líneas 4-11 (= trad. Lamotte, Vol. I, p. 310). *Ibidem*, p. 93 b, línea 29 - c, línea 1 (= trad. Lamotte, Vol. I, p. 304): *Por fin los seres* (sattva) *son innumerables*. *Ibidem*, p. 125 c, líneas 27-28 (= trad. Lamotte, Vol. I, pp. 542-543): «*En estos universos de las diez regiones, innumerables seres* (sattva) *soportan el triple dolor fisico...*».
- 20 Vasubandhu, *Abhidharmakosha* ad III, 3 c - d , p. 388.
- 21 p. 505 b, líneas 10-12.
- 22 (*Kshitigarbha-pranidhanasutra ?*), p. 778 a, líneas 13-19.
- 23 p. 15, estrofa 48.
- 24 p. 24, estrofa 68.
- 25 p. 26, estrofa 85.
- 26 p. 10, estrofa 13.
- 27 p. 20, línea 12.
- 28 p. 24, estrofa 70.
- 29 p. 2, líneas 10-3, líneas 2-3.
- 30 p. 49, estrofa 73.
- 31 p. 26, estrofa 82.
- 32 6 en *Vinaya* III, *Suttavibhanga*, Parte I, p. 7; *Digha Nikaya* II, *Mahapadanasutta*, III, *Atanatiyasuttanta*, p. 195-196; 27 en *Buddhavamsa*; 55 en *Lalitavistara*, Capítulo I, p. 5; 75000, 76000 y 77000 en *Ap'i ta mo ta p'i p'o cha lun* = [*Abhidharma*]mahavibhasha[*shastra*]?, p. 892 c, líneas 4-15. Cf. *Hobogirin* III, sub «*Butsu*», pp. 194-197.
- 33 El *Karunapundarikasutra* II, p. 41.

- 34 *Dashabhumikashastra*, p. 4, líneas 6-7.
- 35 *Mahavastu* I, pp. 124-126.
- 36 *Mahavastu* I, p. 46.
- 37 p. 52, estrofa 98.
- 38 p. 49, estrofa 71.
- 39 p. 22, líneas 1-2.
- 40 p. 29, líneas 3-5. Para otros casos de referencias al número infinito de Budas en el *Sutra del Loto* ver el *Index to the Saddharmapundarikasutra* sub "bahu-buddha", etc. pp.712-714.
- 41 Sobre la teoría budista de los *dharmas*, ver M. y W. Geiger [1920]; Th. Stcherbatsky [1923]; H. von Glasenapp [1938]; F. Tola y C. Dragonetti [1977] con bibliografía.
- 42 *I pu tsung lun lun*, pp. 16 c, línea 2; 16 c, líneas 15 - 16; 17 a, líneas 13 - 14, y 17 b, línea 1 = Bareau [1954], pp. 255, 257, 262 y 265, y Masuda [1925], pp. 50, 54, 62 y 65.
- 43 En su comentario, pp. 195-196, al *Kathavatthu* XXII, p. 620.
- 44 *Abhidharmakosha* IV, 2 d, pp. 568-569.
- 45 Sobre la instantaneidad de los *dharmas* en el Mahayana, ver, por ejemplo, los siguientes textos en que el concepto de *instantaneidad* está ya plenamente desarrollado y donde se dan argumentos para su demostración: Asanga, *Mahayana-sutralankara* XVIII, 82-91; Shantarakshita, *Tattvasamgraha* (*Sthirabhavapariksha*) 350-475, y Kamalashila *ad locum*; Dharmakirti, *Hetubindu*, pp.42-67, y las *tikas* (comentarios) de Vinitadeva y Archata; Dharmottara, *Kshanabhangasiddhi*; Jñanashrimitra, *Kshanabhangadhyaya*; Ratnakirti, *Kshanbhangasiddhi-anvayatmika*, *Kshanabhangasiddhi-vyatirekatmikay* *Sthirasiddhi-dushana*; Ratnakarashanti, *Antarvyaptisamarthana*. Jitari escribió un tratado cuyo título es *Kshanabhanga*, ver G. Bühnemann [1985], p. 11.
- 46 Cf. D.J. Kalupahana [1975]; S. Mookerjee [1935]; N.J. Shah [1967].
- 47 [1976], p. 189.
- 48 Cf. González Reimann, L. [1988], Capítulo 8.
- 49 II (*Kappasutta*), p. 142.
- 50 *Digha Nikaya* III (*Aggaññasuttanta*), p. 84. Cf. *ibidem* I (*Brahmajalasutta*), p. 17; *Vinaya* III, p. 4; *Itivuttaka*, p. 99.
- 51 *Visuddhimagga*, p. 356, parágrafo 66.
- 52 (*Mahaprajñāparamitashastra*), p. 125 c, líneas 25-27 (= trad. Lamotte, Vol. I, p. 542).
- 53 Vasubandhu, *Abhidharmakosha* III, comentario introductorio a la estrofa 18 a, p. 432.
- 54 Cf. C. Dragonetti [1987].
- 55 Como por ejemplo: *Dhammapada*, estrofa 279; *Samyutta Nikaya* III (*Channasutta*), p. 133, IV (*Aniccadisuttanavaka*), p. 28, p. 401; *Majjhima Nikaya* I (*Catasaccakasutta*), p. 228; *Anguttara Nikaya* I

(*Uppadasutta*), p. 286; *Theragatha*, estrofa 678; *Paisambhidamagga* I, p. 37, p. 53; *Maha-Niddesa*, p. 94, p. 271; *Kathavatthu*, p. 65, p. 531; *Vibhanga*, p. 70.

56 *Acintyastava* 3.

57 *Ibidem* 40 a – b.

58 *Yuktishashtikakarika*, 19 a - b (traducción del tibetano).

59 Chandrakirti, *Prasannapada ad* I, 1, p. 9, línea 5, y *Subhashita-samgraha* [28], p. 395, línea 19, citan el texto (sánscrito) de la *karika* 19 de la *Yuktishashtika*.

60 *ad* XIII, 2 (p. 239: que tiene *sabhavato*, mientras que las restantes citas tienen *svabhavato*) indicando la fuente, *ad* XXIV, 7 (p. 491), 14 (p. 500) y 18 (p. 504).

61 *ad* IX, 2, p. 172 (con *sabhavato* en *pada* b), y *Subhashita-samgraha* [28] pp. 395 - 396 (con *utpada evasya bhavet svabhavat* en *pada* b).

62 La estrofa se encuentra en la traducción china de este *sutra* incluida en *Taisho*, Vol. XV, N° 635, p. 497 b, 3-4, y en la traducción tibetana incluida por ejemplo en la edición *Sde-dge, Tohoku* N° 156, y edición *Peking, Catalogue* N° 823. En ambas traducciones el *sutra* lleva diferentes nombres.

63 p. 117, línea 1.

64 p. 340, líneas 3-4.

65 p. 375, línea 11.

66 p. 419, línea 9.

67 p. 191, línea 12.

68 XXIV, 19 a-b.

69 IX, 2.

70 Esta estrofa es citada por Chandrakirti, *Prasannapada ad* XX, 9 y XXIV, 19.

71 *Bodhicaryavatara* VI, 25 c-d.

72 VI, 31 a-b.

73 *Majjhima Nikaya* I (*Mahahatthipadopamasutta*), pp. 190 - 191.

74 *Samyutta Nikaya* V, *Pathamabhayaverupasantasutta*, p. 388 - 389). Cf. *ibidem* II, p.70.

75 Ver los textos citados por Lamotte en su artículo: «Die bedingte Entstehung und die höchste Erleuchtung», pp. 282 - 283; *Taisho* 187, p. 595 b 6 - 595 c 24; *Mahavastu* II, p. 285, líneas 7 - 18; *Lalitavistara*, pp. 346, línea 1 - 348, línea 15; *Taisho* 189, p. 642 a 20 - 642 b 10; *Taisho* 190, pp. 794 c 12 - 795 b 19; *Buddhacarita* de Ashvaghosha XIV, estrofas 49 - 86; *Nidanakatha*, p. 75, líneas 25 - 26.

76 *Digha Nikaya* II (*Mahanidanasuttanta*), p. 55. Cf. *Samyutta Nikaya* II (*Nidanasutta*), p. 92: Buddhaghosa en su comentario de ambos pasajes, *Sumangala-vilasini* II, pp. 485-486, y *Sarattha-ppakasini* II, pp. 87) explica que la profundidad del *paticcasamuppada* es como el océano que está al pie del Monte Sineru.

- 77 I, 7 (pp. 25 - 26).
- 78 p.461, párrafos 105 - 106.
- 79 *Lakkhanapañho* II, pp. 52 - 54 (ed. Vadekar).
- 80 Cf. C. Dragonetti [1978] y [1986].
- 81 *ad* III, 19, p. 435.
- 82 XVII, párrafo 298, p.498.
- 83 Cf. *Udana* V, 3, p. 49, líneas 15 - 16; *Mahavagga*, p.11 *in fine*; *Digha Nikaya* I (*Ambatthasutta*), p. 110, líneas 12 - 13; *Samyutta Nikaya* IV (*Pathamagilanasutta*), pp. 47, 107; *Majjhima Nikaya* III (*Cularahulovadasutta*), p. 280, líneas 10 - 11.
- 84 III (*Culakammavibhangasutta*), pp. 202-203.
- 85 Cf. *Milindapañho*, p. 65 (PTS ed.).
- 86 (*Mallikadevasutta*), pp. 202 - 205.
- 87 (*Mahaprajñaparamitashastra*), p. 119 b, línea 11 - c, línea 4.
- 88 I (*Kukkuravatikasutta*), pp. 387 -392.
- 89 *ad* III, 45 c - d, p.506.
- 90 *Akshamatra* en el original: «de la medida de un *karsha*, 16 *mashas*, un *tola*; «de la medida del eje»; «de la medida del fruto *aksha*»; «de la medida de *aksha* (104 *angulas* de longitud)», de acuerdo con *An Encyclopaedic Dictionary of Sanskrit*.
- 91 *ad* III, 46 a - b, p.506.
- 92 *ibidem*.
- 93 *ibidem*, p. 507:
- 94 *ad* III, 50 a, p. 509.
- 95 *ad* III, 59 a - b, p. 516.
- 96 *ad* III, 60 *ante* a, p. 518.
- 97 *ad* III, 60 b, p. 518.
- 98 *ad* IV, 85 a - b, p. 711.
- 99 *ad* III, 90 a - b, p. 540.
- 100 *ad* III, 90 c - d, p. 541.
- 101 (*Lokaprajñāptyabhidharmashastra*), p. 223 c, líneas 1 - 9.
- 102 Cf. J. Takakusu [1905], pp.142-143; y L. de la Vallée Poussin [1971], I, pp. XXXVII - XLI. Este

texto está citado en el texto de Hiuan-tsang que sigue.

103 (*Vijñaptimatratasiddhishastra*), p. 10 c, líneas 13 - 18.

104 *ad* III c - d.

105 *ad* IV c - d.

106 *Dhammacakkappavattana*, p. 10.

107 V, *Dhammacakkappavattanasutta*, pp. 420-424.

108 II, *Mahasatipatthanasuttanta*, pp. 304-315.

109 Cf. H. von Glasenapp [1954].

110 *Nidanasamyukta*, *Bhikshusutra*, pp.164-165.

111 *Ta chih tu lun*, p.298 a, líneas 19 - 20.

112 p.72 (ed. de la Vallée Poussin).

113 II (*Paccayasutta*), p.25.

114 Esta fórmula ha sido reproducida por numerosos textos como Yashomitra, comentario al *Abhidharmakosha ad* III, estrofa 28 a - b; *Anguttara Nikaya* I (*Uppadasutta*), p. 286; *Kathavatthu* VI, 2, p.321, y comentario *ad locum*, pp. 89 - 90; *Lankavatara sutra*, pp. 143 - 144 y 218 (ed. Nanjio); Chandrakrti, *Prasannapada ad* I, estrofa 1, p. 40; Prajñakaramati, *Pañjika ad* IX, estrofa 150. Cf. *Sutra del Loto* II, estrofa 103. Fue incluso citada por autores brahmánicos como Kumarila, *Tantravartika, ad* I, 3, 11, y Vachaspati Mishra, *Bhamati, ad* II, 2, 19, p. 526.

115 I, p. 286 (*Yodhajivavagga, Uppadasutta*).

116 II (*Paccayasutta*), p.25.

117 Como en el *Samyutta Nikaya* II, p. 25.

118 Cf. *Majjhima Nikaya* I (*Ariyapariyesanasutta*), p. 171, *Kathavatthu*, p. 289; *Mahavagga*, p. 8; *Milindapañha*, p. 235; *Sanghabhedavastu*, p. 132.

119 Cf. C. Dragonetti [1987] y F. Tola y C. Dragonetti [1994].

120 Cf. F. Tola and C. Dragonetti [1983], [1989] y [1990].

BIBLIOGRAFIA

A Critical Pali Dictionary, Copenhagen, 1924 ss.

An Encyclopaedic Dictionary of Sanskrit on Historical Principles, General Editor A. M. Ghatage, Poona, Deccan College Postgraduate and Research Institute, 1976 ss.

Ap'i ta mo ta p'i p'o cha lun (*Abhidharmamahavibhashashastra*), en *Taisho* Vol. XXVII, 1545.

Anguttara Nikaya, PTS ed..

Aryadeva, *Catuhshataka*, K. Lang ed., Copenhagen, Akademisk Forlag, 1986.

Aryamañjushrimulakalpa, M.M.T. Ganapati Sastri ed., Delhi, Sri Satguru Publications, 1989.

Aryapratityasamutpadanamamahayanasutra, en la edición de N.A. Sastri del *Shalistamba Sutra*. Asanga, *Mahayana-sutralankara*, S. Lévi ed.

Bureau, A., «Trois Traités sur les Sectes Bouddhiques attribués à Vasumitra, Bhavya et Vintadeva», en *Journal Asiatique*, 1954, pp.229-266.

Buddhaghosa, *Atthasalini*, P.V. Bapat and R.D. Vadekar ed., Poona, Bhandarkar Oriental Research Institute, 1942.

Buddhaghosa, *Kathavatthu-Atthakatha*, PTS ed.

Buddhaghosa, *Sarattha-ppakasini*, PTS ed.

Buddhaghosa, *Sumangala-vilasini*, PTS ed.

Buddhaghosa, *Visuddhimagga*, Harvard Oriental Series ed.

Buddhavamsa, PTS ed.

Bühnemann, G., *Jitari: Kleine Texte*, Wien, 1985.

Candrakrti, *Prasannapada*, ver Nagarjuna, *Madhyamakashastra*.

Catalogue = The Tibetan Tripiaka, Peking ed., *Catalogue & Index*, D.T. Suzuki ed.

Dashabhumikasutra, Ryuko Kondo ed., Kyoto, Rinsen, 1983.

de la Vallée Poussin, L., *L'Abhidharmakosha de Vasubandhu*, Bruxelles, Institut Belge des Hautes Études Chinoises, 1971.

Dhammapada, PTS ed.

Dharmakirti, *Hetubindu*, E. Steinkellner ed., Wien, 1967.

Dharmottara, *Kshanabhangasiddhi*, E. Frauwallner ed., en sus *Kleine Schriften*, Wiesbaden, 1982, pp.530-571.

Digha Nikaya, PTS ed.

Divyavadana, Buddhist Sanskrit Texts ed.

Dragonetti, C., «The Pratityasamutpadahdayakarika and the Pratityasamutpadahridayavyakhyana of Shuddhamati», en *Wiener Zeitschrift für die Kunde Südasiens. Archiv für indische Philosophie* XXII, 1978, pp.87-93.

Dragonetti, C., «On Shuddhamati's Pratityasamutpadahridayakarika and on Bodhicittavivarana», en *Wiener Zeitschrift für die Kunde Südasiens. Archiv für indische Philosophie* XXX, 1986, pp.109-122.

Dragonetti, C., «An Indian philosophy of universal contingency: Nagarjuna's school», en *Journal of the Indian Council of Philosophical Research*, Vol. IV, N° 2, Spring 1987, pp.113-124.

Geiger, M. und W., *Pali Dhamma*, München, 1920 (= W. Geiger, *Kleine Schriften*, Wiesbaden, 1973, pp.101-228).

González Reimann, L., *Tiempo Cíclico y Eras del Mundo en la India*, México, El Colegio de México, 1988.

Hiuan Tsang, *Ch'eng wei shih lun* (Vijñaptimatratasiddhishastra), en *Taisho* Vol. XXXI, 1585.

Hobogirin III, Paris, A. Maisonneuve, 1974.

Index to the Saddharmapundarikasutra, Sanskrit, Tibetan, Chinese, Yasunori Ejima ed., Tokyo, The Reiyukai, 1985.

Itivuttaka, PTS ed.

Jñanashrimitra, *Kshanabhangadhyaya*, in *Jñanashrimitranibandhavali*, A. Thakur ed., Patna, 1987.

Kalupahana, D.J., *Causality: The Central Philosophy of Buddhism*, Honolulu, The University Press of Hawaii, 1975.

Karunapundarika, Isshi Yamada ed., London, 1968.

Kathavatthu, PTS ed.

Kumarila, *Tantravartika*, en Jaimini, *Mimamsadarshana*, Vol.II, Anandashrama ed., 1981.

Lalitavistara, S. Lefmann ed.

Lamotte, É, «Die bedingte Entstehung und die höchste Erleuchtung», en *Beiträge zur Indienforschung*, Berlin, Museum für indische Kunst, 1977, pp.279-298.

Lankavatarasutra, Buddhist Sanskrit Texts ed.

Lankavatarasutra, B. Nanjio ed., Kyoto, 1923.

Li shih a p'i t'an lun (Lokaprajñāptyabhidharmashastra), en *Taisho* Vol. XXXII, 1644.

Lotus Sutra, ver *Saddharmapundarikasutra*.

Maha-Niddesa, PTS ed.

Mahavagga, PTS ed.

Mahavastu Avadana, É. Senart ed. (tal como fue reproducida en R. Basak ed., Calcutta, Sanskrit College, 1963).

Majjhima Nikaya, PTS ed.

Masuda, J., «Origin and Doctrines of Early Indian Buddhist Schools», en *Asia Major* II, 1925, pp.1-78.

Milindapañho, PTS ed.

Milindapañho, R.D. Vadekar ed., Bombay, 1940.

Mookerjee, S., *The Philosophy of Universal Flux*, Calcutta, 1935. Reimpresiones: 1975, 1980.

Nagarjuna, *Acintyastava*, en F. Tola and C. Dragonetti, «Nagarjuna's Catustava», *Journal of Indian Philosophy*, Vol. 13, 1985, pp.1-54.

Nagarjuna, *Madhyamakashastra* = *Madhyamakavritti*, L. de la Vallée Poussin ed.

Nagarjuna, *Yuktishashtikakarika*, en F. Tola y C. Dragonetti, «Yuktishashtikakarika of Nagarjuna», *Journal of the International Association of Buddhist Studies*, Vol. VI, No 2, 1983, pp.94-123.

Pali Tipitaka Concordance, London, Pali Text Society, 1952 ss.

Patisambhidamagga, PTS ed.

Prajñakaramati, *Pañjika*, en Shantideva, *Bodhicaryavatara*.

Pratityasamutpadahridayakarika, en V.V. Gokhale, «Der Sanskrit-Text von Nagarjuna's Pratityasamutpadahridayakarika», en *Bonner Orientalische Studien* 3, 1955, pp.101-106.

Ratnakarashanti, *Antarvyaptisamarthana*, en *Six Buddhist Nyaya Tracts*, H. Shastri ed., Calcutta, 1910 (reimpresión 1989).

Ratnakrti, *Kshanabhangasiddhi-anvayatmika*, *Kshanabhangasiddhih-vyatirekatmika*, *Sthirasiddhidushana*, en *Ratnakirti-nibandhavalih*, Patna, 1975.

Saddharmapundarikasutra, H. Kern and B. Nanjio ed.

Shalistamba Sutra, N. Aiyaswami Sastri ed., Adyar Library, 1950.

Shalistambasutra, en L. de la Vallée Poussin, *Théorie des douze causes*, Gand, 1913.

Samyuktagama, ver *Fünfundzwanzig Sutras des Nidanasamyukta*, C. Tripathi ed., Berlin, 1962.

Samyutta Nikaya, PTS ed.

Sanghabhedavastu, Part I, R.Gnoli ed., Roma, IsMEO, 1977.

Shantarakshita, *Tattvasangraha*, Bauddha Bharati Series ed.

Shantideva, *Bodhicaryavatara*, Buddhist Sanskrit Texts ed.

Shantideva, *Shiksha-samuccaya*, Buddhist Sanskrit Texts ed.

Shah, N.J., *Akalanka's Criticism of Dharmakirti's Philosophy*, Ahmedabad, L.D. Institute of Indology, 1967.

Shastri, D.N., *The Philosophy of Nyaya-Vaisheshika and its Conflict with the Buddhist Dignaga School*, Delhi, Bharatiya Vidya Prakashan, 1976.

Shou chang lun (Hastadandashastra), en *Taisho* Vol. XXXII, 1657.

Stcherbatsky, Th., *The Central Conception of Buddhism and the Meaning of the Word «Dharma»*, London, 1923. Reimpresión: Calcutta, 1961.

Subhashita-samgraha, C. Bendall ed., *Le Muséon* N.S. IV, 1903, pp.375-402; V, 1904, pp.5-46 and 245-274.

Sukhavatvyuhasutra (The smaller), en *Buddhist Texts from Japan*, F. Max Müller and B. Nanjio, Oxford, 1883.

Ta chih tu lun (Mahaprajñāparamitashastra), en *Taisho* Vol. XXV, 1509.

Taisho = *The Taisho Shinshu Daizokyo (The Tripitaka in Chinese)*, J. Takakusu and K. Watanabe edd.

Takakusu, J., «On the Abhidharma Literature of the Sarvastivadins», en *Journal of the Pali Text Society*, 1905, pp. 67 - 146.

Theragatha, PTS ed.

Ti tsang pu sa pên yüan ching (Kshitigarbhāpranidhana-sutra (?)), en *Taisho* Vol. XIII, 412.

Tohoku = *A Complete Catalogue of the Tibetan Buddhist Canons (Bkha-gyur and Bstan-hgyur)*, H. Ui y otros edd.

Tola, F., y Dragonetti, C., «La doctrina de los *dharma*s en el Budismo», en *Boletín de la Asociación Española de Orientalistas* XIII, 1977, pp.105 - 132 (= *Yoga y Mística de la India*, Buenos Aires, Kier, 1978, pp. 91-128).

Tola, F. and Dragonetti, C., «Anaditva or beginninglessness in Indian Philosophy», en *Annals of the Bhandarkar Oriental Research Institute*, 1980, pp.1-20.

Tola, F. and Dragonetti, C., «The Trisvabhavakarika of Vasubandhu», en *Journal of Indian Philosophy* 11 (1983) pp. 225-266.

Tola, F. y Dragonetti, C., *El Idealismo Budista*, México, Premiá Editores, 1989.

Tola, F. y Dragonetti, C., «La estructura de la mente según la escuela idealista budista (Yogacara)», en *Pensamiento. Revista de Investigación e Información Filosófica*, Núm.182, Vol.46, Madrid, 1990, pp.129-147 [= *Revista de Estudios Budistas REB*, México-Buenos Aires, N° 4, pp.51-74].

Tola, F. and Dragonetti, C., *On Voidness*, Delhi, Motilal Banarsidass, 1994.

Vacaspati Mishra, *Bhamati*, en *The Brahmasutra Shankhara Bhashya*, M.A. Shastri ed., Bombay Niraya Sagar Press, 1938.

Vasubandhu, *Abhidharmakosha*, Bauddha Bharati Series ed.

Vasubandhu, *Vimshatika*, S. Lévi ed., Paris, 1925.

Vasumitra, *I pu tsung lun lun*, en *Taisho* Vol. L, 2031.

Vibhanga, PTS ed.

Vinaya, Suttavibhanga, PTS ed.

von Glasenapp, H., *Buddhismus und Gottesidee*, Wiesbaden, Akademie der Wissenschaften und Literatur im Mainz, 1954.

von Glasenapp, H., «Zur Geschichte der buddhistischen Dharma-Theorie», en *Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft*, 1938, pp. 385 - 420 (= *Von Buddha zu Gandhi*, Wiesbaden, 1962, pp. 47 - 80).

Yashomitra, *Sphutartha Commentary ad Abhidharmakosha*, ver Vasubandhu, *Abhidharmakosha*.

RESEÑAS BIBLIOGRAFICAS

LA CIENCIA Y LA IDEA DE PROGRESO EN AMÉRICA LATINA, 1860-1930

Gregorio Weinberg. México, FCE, 1998, 127 p.

Nacido en Santiago del Estero en 1919, Gregorio Weinberg, profesor emérito y Dr. Honoris Causa de la UBA, destacado por su moderación y equilibrio en el campo de las ideas y por el rigor intelectual en su trabajo, es uno de los más lúcidos intelectuales argentinos contemporáneos.

Especializado en historia de la educación e historia de las ideas, se orientó hacia el pensamiento argentino y latinoamericano y, lógicamente, derivó hacia la historia de la ciencia.

El libro que nos ocupa, (*ensayo*, según el autor) ahora revisado, corregido y actualizado, integró en su momento la *Historia social de las ciencias en América Latina*, que en 1996 publicó la UNAM, bajo la dirección de J.J. Saldaña.

Es un esfuerzo por poner fin a las historias de la ciencia y de la técnica circunstanciales, de hechos puntuales, “con particular énfasis” en aspectos económicos, y limitadas a lo “nacional” o “regional”. Por el contrario, pretende vincular la materia con el contexto. Asimismo, destaca que todavía aparecen las historias de América, aun las más recientes, donde lo relacionado con la ciencia y técnica no merece la más pequeña línea, como tampoco se menciona la cultura y la educación, situaciones desafortunadas que inducen a pensar que en estos países nada se ha realizado al respecto. Le interesa que esta situación se revierta.

Se mencionan hombres que testimoniaron confianza en la ciencia, en sus aplicaciones y en su proyección sobre la sociedad y, también, las posiciones ideológicas contrarias. Siempre, con el afán de evitar los reduccionismos, señala el peligro de parangonar ciencia con ideología y, para fundamentarlo, busca ejemplos esclarecedores.

El relato abarca 70 años muy decisivos en la historia de este continente (los del auge y decadencia del positivismo, los de la “idea de progreso”), en una búsqueda de macrointerpretación.

Es una obra breve (esto no es una crítica: no es tarea sencilla seleccionar del cúmulo de información lo realmente valioso), ubicada en la vertiente que busca dar inicio a otro tipo de miradas sobre lo latinoamericano, superadoras de las viejas versiones.

En el diseño de la tapa del libro se reproduce una página del diario La Vanguardia (Bs As, 1901) y son interesantes leer las explicaciones del autor (p. 79 y ss): “Lo ... llamativo... es el

hecho de que un grupo representativo del incipiente movimiento obrero sea quien reivindique la *ciencia* como instrumento de transformaciones y liberación”.

Norma Isabel Sánchez

LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN BUENOS AIRES (1870-1910), A TRAVÉS DE LAS FUENTES MÉDICAS.

Héctor Recalde. Buenos Aires, Grupo Editor Universitario, Biblioteca de Temas Argentinos, 1997, 350 pp.

Ha sido publicado un nuevo libro abarcativo de la problemática histórica de la salud de los trabajadores, que echa luz sobre la situación en la Argentina de entre siglos (1870-1910). Su autor, Héctor E. Recalde es docente e investigador del Instituto de Historia de la Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

A través de 350 abigarradas páginas, estudia, con fuentes no demasiado exploradas y óptica original, temas como el conventillo, la inmigración, la lucha antialcohólica, la prostitución, las enfermedades venéreas, la tuberculosis y varios otros, contribuyendo a una mayor visión global del problema. Además, permite acercarse a figuras fundamentales del período, algunas de las cuales todavía se hallan insuficientemente estudiadas. En el curso del libro son reiteradamente citados trabajos de José María Ramos Mejía, Emilio Ramón Coni, Angel Mariano Giménez, Guillermo Rawson, José Penna, Eduardo Wilde, Gregorio Aráoz Alfaro, Juan B. Justo, Nicolás Repetto, Augusto Bunge, Enrique Dickmann, Juan E. Cafferata, Manuel T. Podestá, Juan Lazarte, José Ingenieros, Enrique Revilla, Pedro Mallo, Samuel Gache, Maximiliano Aberastury y muchos otros médicos argentinos, dedicados a lo que sucesivamente se ha llamado Higiene, Higiene Social y Medicina Social.

No se trata del primer libro de Recalde. Ha dado a conocer, con anterioridad, otros ensayos e investigaciones sobre temáticas relacionadas con la cuestión. En éste, condensa su tesis de doctorado, dirigida por el Prof. Dr. José Panettieri, presentada en la Universidad Nacional de La Plata.

La obra está organizada en 7 apartados bien estructurados, que reflejan la interrelación entre los tópicos sanitarios y los sociales. El 1º, (El tema salud en la historiografía sobre los trabajadores), presenta de manera exhaustiva la bibliografía éditada que sobre lo sanitario laboral se conoce en nuestro medio. Resultan muy ilustrativas las notas que corresponden al capítulo y es encomiable la riqueza heurística, sobre todo si se toma en cuenta la proliferación, acaecida en los últimos años, de trabajos, en general provenientes de la sociología que, con un mínimo de aparato documental, incursionan en la historia de las ciencias de la salud y arriban a grandes conceptualizaciones que, a poco de ser analizadas, suelen derrumbarse por carencia de cimientos.

El 2º, (La literatura médica como fuente histórica) y el 3º, (Trabajo y salud) repiten los aciertos anteriores; pero, lamentablemente, en el índice general de la obra no se detallan los subtemas que estos dos capítulos comprenden, vg: “Una preocupación de los higienistas: el impacto del trabajo sobre la salud”. Este, como otros subtemas, que son muy importantes, se pierden en una mirada general de la obra por la carencia antes expresada.

El 4º, (Salud y condiciones de vida) y 5º (La lucha contra la tuberculosis), presentan las características anteriores y lo mismo puede decirse del 6º, (El movimiento antialcohólico)

y el 7º, (Respuestas institucionales a los problemas de salud en la Ciudad de Buenos Aires).

El trabajo es riquísimo en información y muy valioso en el rescate de importantes figuras, médicas en su mayoría, en general luchadoras y preocupadas por la salud de la población. Por otra parte el estudio, que cabalga entre la historia de la medicina y la historia social, puede resultar de notable utilidad para posteriores profundizaciones acerca del movimiento de los llamados médicos “higienistas” y de aquella corriente médica finisecular interesada en la medicina “social”.

La obra tiene algunas falencias: quizá hay más información que elaboración; aunque sería más justo decir que hay elaboración, pero no en el caudal esperable con relación a la profusa información. Tal vez hubiese lucido mucho más con acápites sucesivos con conclusiones parciales o bien con un capítulo con conclusiones globales (de cierre) que reflejasen la opinión general del autor. No obstante, es evidente que Recalde ha optado por privilegiar la reconstrucción de datos y fuentes, en un esfuerzo extremadamente laborioso, posponiendo para un estadio posterior el análisis más complejo de tan espinosa temática, hoy restablecida –un siglo después- ante el derrumbe de los sistemas de salud y la franca pauperización de la clase obrera.

Además, hay algunas imprecisiones en la citas que acompañan a cada capítulo (muy valederas, como ya expresé) y algunos descuidos en la impresión, que, obviamente, no son imputables al autor.

Asimismo resulta destacable que un historiador, que no proviene del campo de las ciencias de la salud (el autor es graduado en sociología y en historia en la Facultad de Filosofía y Letras de Buenos Aires) se interese por cuestiones que parecían ser, en el pasado, patrimonio de otros profesionales, en particular de los médicos dedicados a la historia de la medicina. Se trata de un síntoma más del gradual descubrimiento, por parte de la historiografía general, de la historia de las ciencias y en especial de las ciencias de la salud.

Finalmente, el libro de Recalde, que en varios temas formula explicaciones teóricas significativas, resulta una herramienta importante para comprender como el “higienismo” constituyó una de las políticas centrales de la Argentina del último tercio del siglo pasado y las primeras décadas de la actual centuria.

Norma Isabel Sánchez

OBRAS COMPLETAS DE RAMON LISTA

Buenos Aires: Confluencia Ed., 1998. Tomo I: 499 Pp. Tomo II: 454 Pp.

Ramón Lista. Investigación y compilación: *Jorge Carman*

Proveniente de una familia con amplia tradición militar, Ramón Lista, autor de estos dos volúmenes, estudió en Buenos Aires, Francia y Alemania, y se formó con un eminente naturalista de la época, Germán Burmeister, quien lo inició en estudios científicos destinados a la exploración de territorios desconocidos. Desde muy joven Lista emprendió viajes por los lugares más recónditos del territorio nacional y, al mismo tiempo, describió las características de los innumerales parajes visitados en 41 obras escritas.

En sus trabajos, ahora reunidos en estos dos volúmenes, se brinda información sobre la Patagonia, Tierra del Fuego, la Mesopotamia y el Gran Chaco. De manera metódica y sistemática el explorador detalla sus observaciones sobre fauna, flora, hidrografía, geografía, geología y ar-

queología. En la mayoría de sus publicaciones figuran dibujos realizados por él mismo describiendo a los habitantes de las regiones visitadas, las características geográficas e hidrográficas, a la vez que mapas de las diversas zonas del país. Su interés por la historia y las antiguas civilizaciones lo llevó a investigar y escribir sobre la variedad de restos fósiles encontrados en la República Argentina. Además de detallar las características de los objetos hallados, Lista reflexiona sobre la historia argentina, sus pobladores y las migraciones ocurridas en tiempos anteriores a la conquista.

A raíz de su atracción por la arqueología el autor profundiza en el estudio de las antiguas culturas indígenas argentinas, brindando amplias referencias etnográficas y lingüísticas de poblaciones del pasado. En sus exploraciones también existieron numerosos encuentros con habitantes indígenas (Tehuelches, Onas, Querandíes, Guaycurúes) que lo impulsaron a conocer los modos de pensar y la costumbres de estos pueblos. Numerosas son las anotaciones acerca de la cultura material (vasijas, flechas, hachas, alfarería, etc.) de los aborígenes, sus creencias religiosas, rituales funerarios, tradiciones guerreras y lo que en la óptica del explorador eran sus leyendas y supersticiones. Se describen también la indumentaria, las técnicas de caza y pesca, las viviendas, el aspecto físico de hombres y mujeres, y los caracteres antropométricos. En algunos trabajos Lista informa sobre características de las lenguas habladas por los aborígenes, su alfabeto, léxico y gramática. Asimismo él presenta en sus obras glosarios de los vocablos que le resultaban más importantes para la comunicación, más interesantes y más frecuentes en el habla cotidiana. A partir de sus observaciones lingüísticas sobre cada grupo, comparó las lenguas vernáculas de pueblos distantes geográficamente.

En 1881, después de largos y numerosos viajes por el Gran Chaco, Ramón Lista comenzó a escribir un libro sobre esta región que lo apasionaba y en cuyos montes impenetrables dejó su vida. El énfasis de esta obra inédita e inconclusa, de la que se publica ahora un capítulo titulado 'El Gran Chaco', está puesto en los hechos históricos ocurridos a partir de la conquista del hombre blanco de esa vasta e inaccesible región. A partir de la descripción del viaje del primer Adelantado, Ayolas, por las tierras chaqueñas, en las que "su sangre fue ... la primera vertida por la civilización" (p. 256), el autor refiere acerca de los múltiples intentos frustrados de conquistar la región chaqueña. Si bien este trabajo es más que nada una reseña histórica, presenta también una variedad de datos acerca de la geografía, y una propuesta para su desarrollo e integración completa a la Nación.

En julio de 1881 Lista publicó un artículo, 'La conquista del Chaco', en donde alaba la campaña militar encabezada por el General Victorica, programada en el proyecto político impulsado por Roca, con la que se intentó exterminar a los indígenas del Chaco. "La Nación Argentina —expresa el explorador— puede ofrecer desde ya al Viejo Mundo un nuevo y rico territorio donde derramar el excedente de su densa y laboriosa población rural" (p.273). Como buen exponente de la *Generación del 80*, Ramón Lista se enorgulleció de las campañas militares (las de Uriburu, Obligado, Fontana y Cominges, entre otras) que, según él, tenían como fin difundir y expandir la 'civilización' a los extremos más 'bárbaros' de la República Argentina, como lo era el Gran Chaco. Al mismo tiempo, deseó el poblamiento de esas zonas 'salvajes' por parte de contingentes 'civilizados' provenientes del continente europeo. Sin embargo, en 1894 Lista escribe un trabajo titulado 'Los Indios Tehuelches, una raza que desaparece', en el que expresa su denuncia de la matanza de estos indígenas patagónicos por parte de los pioneros y colonizadores del último cuarto del siglo pasado.

La publicación de las Obras de Ramón Lista (1856-1897) representa una feliz iniciativa del investigador y compilador J. Carman a la vez que de la editorial Confluencia por haber reuni-

do en dos volúmenes los trabajos de este explorador argentino.

Lic. Florencia Carmen Tola

Becaria del CONICET, Doctoranda de la UBA, Facultad de Filosofía y Letras

EL IMPERIO DE LAS CIFRAS Y LOS NÚMEROS

Traducción: Manuel Serrat Crespo, Biblioteca de Bolsillo

Denis Guedj. Claves, Ediciones B, Barcelona, 1998. Título original: *L'Empire des Nombres*, Gallimard, París, 1996.

En este delicioso y peculiar libro, Denis Guedj nos invita a reflexionar acerca del concepto de número a través de su génesis histórica. Si se pretende clasificar la obra en el marco de los diferentes tipos de bibliografía ensayística, el primer punto que debe señalarse es que no nos enfrentamos a un trabajo académico, dirigido exclusivamente a especialistas. Por el contrario, Guedj escribe una obra de divulgación científica, donde el carácter divulgativo no merma la alta calidad del producto; es así que la temática es presentada en un lenguaje claro y accesible a un público general, y los conceptos son elucidados sin presuponer conocimientos matemáticos previos.

Sin embargo, aún dentro del ámbito de la divulgación científica, no se trata de una historia de la ciencia tradicional, y ello debido principalmente a dos de sus características. La primera de ellas, y tal vez la más evidente, es la profusión de ilustraciones que acompañan y enriquecen el texto escrito: desde fotografías de valiosos documentos históricos hasta reproducciones de obras de arte, clarificando la palabra escrita o creando un clima sugestivo que excede lo puramente racional, las imágenes se constituyen en protagonistas de la obra. Esta fuerte presencia de lo visual tal vez se explique por el hecho de que el autor no sólo es historiador de la ciencia sino también cineasta, tal como se nos informa en la breve biografía intelectual incluida en la solapa anterior del libro.

La segunda característica que impide comparar esta obra con textos tradicionales de historia de la ciencia es el modo de presentación de su temática central. En efecto, no se trata de un relato cronológicamente lineal que se extiende desde los orígenes del número hasta la matemática actual. Por el contrario, los contenidos se presentan bajo un ordenamiento que responde a un criterio conceptual: el desarrollo temático se inicia en la antiquísima dualidad entre lo uno y lo múltiple, pasa por la etapa de representación de lo numérico, recorre la progresiva ampliación del concepto de número, hasta culminar en preguntas filosóficas acerca de la naturaleza de lo numérico y su relación con la realidad tanto natural como humana. Esta presentación conceptual es la que permite al autor incluir una obra de Andy Warhol en las primeras páginas del libro o seguir refiriéndose a los antiguos griegos en el anteúltimo capítulo, sin que el desarrollo de la obra pierda su coherencia y su unidad. No obstante el haber optado por esta estrategia expositiva, Guedj demuestra ampliamente su erudición histórica acerca del tema: el libro está colmado de importante información histórica y documental, valiosa no sólo para el público no especializado sino incluso para el lector-historiador.

Para el hombre actual, los números son entidades familiares y omnipresentes; por ello es difícil imaginar que la humanidad haya carecido alguna vez de ellos. Precisamente, en el primer capítulo Guedj expone el difícil tránsito conceptual desde la noción concreta de cantidad a la

noción abstracta de número; cómo fue posible pasar de los cuatro bisontes al número cuatro. El segundo capítulo aborda el problema de la representación de lo numérico; a través de distintos ejemplos históricos, el autor pone de manifiesto las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de numeración. El tercer capítulo está dedicado al sistema de numeración de posición que utilizamos actualmente: por una parte, se describe el largo camino recorrido desde su invención en la India del siglo V; por otra parte, se subrayan las ventajas de tal sistema para el cálculo así como la irrupción del cero en tanto necesidad ineludible. En el capítulo cuatro se aborda el tema de los números naturales, señalando los intrincados problemas que se generan en el ámbito aparentemente más sencillo de la matemática; en este sentido se menciona la conjetura de Goldbach así como la reciente demostración del teorema de Fermat en 1995. El quinto capítulo explica de un modo breve pero claro la sucesiva aparición de los números negativos, los irracionales y los imaginarios; mediante el recurso a las muñecas rusas, el autor presenta la relación de inclusión entre naturales, enteros, racionales, reales y complejos, de un modo que el lector difícilmente llegue a olvidar. El sexto capítulo enfrenta las elusivas nociones de cero y de infinito: respecto del cero, se subraya el proceso de substancialización que sufre el concepto, al pasar de ser un mero vacío en el sistema de numeración a convertirse en un nuevo "valor" de la aritmética; en cuanto al infinito, se describe sucintamente la proliferación de los infinitos de orden superior a partir de los trabajos de Cantor. El último capítulo abandona el tono histórico-conceptual para avanzar sobre el terreno filosófico: ¿qué son los números?, ¿cómo se relacionan con la vida humana?. Sobre el final, se incluye una serie de testimonios y documentos históricos que constituyen un excelente complemento al cuerpo central de la obra.

En definitiva, *El Imperio de las Cifras y los Números* es un libro de lectura placentera y alto nivel informativo. Sus mejores momentos son aquellos donde el autor despliega un concepto a través de sus sucesivas transformaciones a lo largo de la historia, como es el caso de la noción de cero en el anteúltimo capítulo. Sin duda, la obra carece de la profundidad filosófica que el tema requiere, pero no es éste el objetivo central del trabajo: los comentarios filosóficos incluidos en el primero y en el último capítulo constituyen sólo una invitación para una reflexión ulterior. Se trata de un texto de lectura amena y ágil pero, precisamente por ello, los temas son abordados de un modo demasiado conciso y breve: como lectores, sentimos que nos gustaría saber aún más, que nuestro apetito de conocimiento no ha sido totalmente satisfecho. Sin embargo, esta característica también puede considerarse como una de las virtudes de la obra, en la medida en que consigue despertar en el lector la curiosidad y la avidez por el saber matemático, tradicionalmente considerado un terreno árido y de difícil acceso. Con su bello libro, Denis Guedj contribuye a socavar tan injusto prejuicio.

Olimpia Lombardi

Universidad de Buenos Aires - CONICET

MORALITY AND THE NEW GENETICS

Gert, B; Berger, EM; Cahill, GF; Danner Clouser, K; Culver, ChM; Moescheler, JB; Singer, GHS. London. Jones and Bartlett Publishers International. 1996, pp.242.

A lo largo de la historia el mundo ha asistido a increíbles revoluciones científicas que cambiaron su rumbo. Basta recordar teorías como la copernicana, la selección natural de las especies y la microbiológica entre otras. Pero hoy día nos enfrentamos a una revolución que

puede afectar, para bien o para mal (según como se vea), directamente nuestras propias vidas y la de las generaciones futuras. Nos estamos refiriendo al cambio de paradigma iniciado por aquel legendario, taciturno y brillante monje de Brno, Gregor Méndel: la revolución genética.

Los autores del libro que nos ocupa, reconocidos representantes de la bioética, conforman un equipo interdisciplinario y abordan con criterio amplio, reflexivo y crítico, importantes aspectos de la genética vinculada al proyecto genoma humano y a la medicina molecular aplicada.

El libro está estructurado en diez capítulos, cada uno precedido por un pequeño resumen que orienta la lectura, y un apéndice final. El primer capítulo, por cierto el más técnico de todos, aborda la problemática del proyecto genoma humano destacando aspectos históricos, bioquímicos, económicos, legales y morales.

En el capítulo dos, Gert, expone una teoría bioética particular basada en el “sentido moral común” de nuestra comunidad, en la racionalidad y en la imparcialidad. Según el autor, esta teoría proporciona un método adecuado para la toma de decisiones frente al cualquier conflicto bioético.

El tercer capítulo constituye una fuerte crítica al principialismo, teoría bioética propuesta por Beauchamp y Childress y que es la *vedette* en este ámbito discursivo. Los autores intentan mostrar que la clásica teoría de los cuatro principios (no-maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia) fracasa en el terreno práctico. A la vez que se señalan las desventajas del principialismo se adelantan las ventajas de la nueva teoría ética propuesta.

En el capítulo cuatro se presentan nueve casos relacionados con una de las patologías más estudiadas desde la genética: la enfermedad de Huntington. Cada caso, luego de ser descripto, es analizado desde una perspectiva legal y desde un enfoque ético a la luz del principialismo, arribándose a una resolución del conflicto planteado en la descripción. No obstante, en el capítulo cinco, los nueve casos son nuevamente presentados pero ahora se analizan desde la teoría bioética sugerida por los autores. El propósito es mostrar cómo esta nueva teoría permite un abordaje más exhaustivo y eficaz de la problemática ética.

En el capítulo seis se distingue entre reglas morales e ideales morales a fin de estipular los deberes del médico en el consejo genético. Es interesante consignar la diferencia que aquí Singer establece entre consentimiento informado y consentimiento válido: la información es condición necesaria pero no suficiente para la validez del consentimiento; también habría que tener en cuenta la racionalidad o no de la decisión tomada.

El capítulo siete propone una caracterización del concepto de enfermedad (*malady*) y de otros términos relacionados (*illness, disease*). Luego se define “enfermedad genética” y se elucidan los problemas éticos que, a partir de esta definición, pueden surgir.

Los dos últimos capítulos están dedicados al dilemático tema del aborto y a la aún experimental terapia génica. Respecto de esta última, los autores insisten en la necesidad de diferenciar para el análisis entre terapia de las células somáticas y de las células germinales, ya que en este caso se corre el riesgo de caer en prácticas eugenésicas que rememoran historias funestas de la humanidad.

Finalmente, el apéndice es un buen resumen de las principales nociones de genética (mitosis, meiosis, patrones de herencia, etc.) destinado a aquellos lectores procedentes de ambi-

tos ajenos a las ciencias biológicas.

Delia Outomuro

INTERNET
LatBook
Revistas Argentinas

**ANALES DE LA SOCIEDAD
CIENTIFICA ARGENTINA**
incluye los sumarios de sus ediciones en
la base de datos **Latbook** (libros y revistas)

Disponible en INTERNET
en la siguiente dirección:

<http://www.latbook.com>

LA REVISTA

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

HA SIDO INCLUIDA EN LA BASE DE DATOS

LATINDEX

(Directorio y Catálogo)

www.latindex.unam.mx

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Las siguientes *Instrucciones para los autores* constituyen el reglamento de publicaciones de los ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA.

1) Generales

Los ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA constituyen una revista multidisciplinaria, fundada en 1876, que considera para su publicación trabajos de cualquier área de la ciencia.

Los originales deben ser enviados al director, a Av. Santa Fe 1145, Buenos Aires, CP.:1059, República Argentina, en tres copias en papel, a dos espacios, tamaño carta, acompañados de su correspondiente disquete. Los disquetes deberán estar rotulados con el nombre del autor o del primer autor si son varios haciendo constar el sistema computacional usado para grabar el mismo, el tipo y versión del procesador utilizado y nombres de los archivos.

Los autores serán notificados de inmediato de la recepción de sus originales. Dicha notificación no implica la aceptación del trabajo. Los originales son enviados a uno o más 'arbitros, quienes asesoran al director y a la comisión de redacción acerca de la aceptación, rechazo o sugerencia de modificaciones. La decisión final respecto a la publicación o no del trabajo es solamente responsabilidad del director.

Los originales remitidos para su publicación en los ANALES deben ser inéditos y no hallarse en análisis para su publicación en otra revista o cualquier otro medio editorial.

Todo trabajo aceptado en los ANALES no podrá ser publicado en otro medio gráfico sin previo consentimiento de la dirección.

Los ANALES se reservan el derecho de rechazar sin más trámite a aquellos originales que no se ajusten a las normas expuestas en la presente guía de *Instrucciones para los autores*.

Los ANALES constan de las siguientes secciones:

- artículos de investigación
- notas breves de investigación
- artículos de revisión y/o actualización
- editoriales
- recensiones
- cartas a la dirección
- informaciones del quehacer de la SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA
- informaciones científicas y académicas de interés general

Los autores, al remitir sus trabajos, deberán hacer constar la sección, a la que según su juicio, corresponden sus aportes y consignar claramente la dirección postal, teléfono, fax y dirección electrónica (si la tuviere) a la cual se remitirá toda información concerniente al original.

2) Originales

Los ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA publicarán trabajos escritos en los idiomas: español, francés, inglés y portugués.

Los originales deberán respetar la siguiente estructura:

1ª página:

- Título del trabajo: no mayor de veinticinco (25) palabras
- Nómina de los autores, institución o instituciones a la que pertenecen cada uno de ellos.
- Institución en la que se llevó a cabo el trabajo en el caso que difiera de la institución de pertenencia.
- Domicilio postal y electrónico (si lo tuviere)

2ª página:

- Resumen en idioma español de no más de 400 palabras, con su correspondiente traducción al inglés. La traducción al inglés deberá incluir el título del trabajo cuando éste haya sido escrito en español y viceversa, si el trabajo se halla escrito en inglés el resumen en español deberá incluir la traducción del título.
- La inclusión de resúmenes en francés y portugués es facultativa de los autores.
- Palabras claves para el registro bibliográfico e inserción en bases de datos, en español e inglés.

En las páginas siguientes se incluirán las secciones Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias. A continuación se agregarán las tablas con sus títulos, leyendas de las figuras y gráficos y finalmente las figuras y gráficos preparados como se indica más abajo.

El tipeado del manuscrito deberá hacerse a doble espacio en papel tamaño carta (aprox. 21 cm x 29cm), dejando 3 cm de márgenes izquierdo, superior e inferior, debiéndose numerar secuencialmente todas las páginas.

No se aceptará la inserción de notas de pie de página. Cuando ello sea necesario, se deberá incluir tales notas en el mismo texto.

Se recomienda emplear el Sistema Métrico Decimal de medidas y las abreviaturas universales estándar.

Solo se permitirá el empleo del Sistema Internacional de Unidades para las medidas.

Como regla general no se deberá repetir la misma información en tablas, figuras y texto. Salvo en casos especiales que justifiquen alguna excepción se aceptará presentar esencialmente la misma la información en dos formas simultáneas.

Cada sección se numerará consecutivamente, recomendándose no emplear subsecciones.

3) Tablas

Las tablas deben prepararse en hojas aparte y a doble espacio. Las mismas incluirán un título suficientemente aclaratorio de su contenido y se indicarán en el texto su ubicación, señalándolo con un lápiz sobre el margen izquierdo.

Cada tabla se numerará consecutivamente con números arábigos. Solo se deberá incluir en las tablas información significativa, debiéndose evitar todo dato accesorio y/o que pueda ser mejor informado en el mismo texto del trabajo.

Cada tabla se tipeará en hoja separada.

Los títulos de las filas y las columnas deben ser lo suficientemente explícitos y consistentes, pero al mismo tiempo se recomienda concisión en su preparación.

4) Ilustraciones

Las ilustraciones (gráficos y fotografías) deberán ser de suficiente calidad tal que permitan una adecuada reproducción debiéndose tener en cuenta que la reproducción directa de los mismos conlleva una relación entre 1:2 y 1:3. Todas las ilustraciones se numerarán consecutivamente y en el reverso de las mismas se indicarán con lápiz blando el nombre de los autores, el número de la misma y cuando corresponda la orientación para su pertinente impresión.

Los títulos de las ilustraciones se tipearán en hoja aparte, debiéndose denotar el posicionado de las mismas en el texto por medio de una indicación con lápiz en el margen izquierdo.

Las dimensiones de las ilustraciones no deberán exceder las de las hojas del manuscrito y no se deberán doblar.

Los gráficos se dibujarán con tinta china sobre papel vegetal de buena calidad y por los mismos medios se incluirán los símbolos, letras y números correspondientes. No se deberá tipear símbolo, letra o número alguno en los gráficos y fotografías.

Enviar un original y dos copias de cada ilustración. Las fotografías solo se podrán enviar en blanco y negro, ya que no es posible imprimir fotografías en otros colores.

Cada ilustración se presentará en hoja separada.

5) Referencias

Los ANALES adoptan el sistema de referencias por orden, el cual consiste en citar los trabajos en el orden que aparecen por medio de número cardinal correspondiente. Los libros se indicarán en la lista de referencias citando el/los autor/es, título, edición, editorial, ciudad, año y página inicial. Para indicar capítulo de libro se añadirá a lo anterior el título del mismo y el nombre del editor.

El listado de referencias se tipeará en hoja separada y a doble espacio. Se recomienda especialmente a los autores emplear las abreviaturas estándar sugeridas por las propias fuentes.

Solo se admitirán citas de publicaciones válidas y asequibles a los lectores por los medios normales debiéndose evitar recurrir a informes personales, tesis, monografías, trabajos en prensa, etc., de circulación restringida.

Lo que sigue son algunos ejemplos de citas bibliográficas en la lista de referencia:

Publicación periódica: A. M. Sierra y F. S. Gonzalez, J. Chem. Phys. 63 (1977) 512.

Libro: R. A. Day, How to write and publish a Scientific paper, Second Edition, ISI Press, Philadelphia, 1983, p 35.

Capítulo del libro: Z. Kaszab, Family Tenebrionodae en W. Wittmer and Buttiper (Eds.) Famma of Saudi Arabia, Ciba-Geigy, Basel, 1981, p3-15.

Conferencia o Simposio: A. Ernest, Energy conservation measures in Kuwait buildings. Proccedings of the First Symposium on Thermal Insulation in the Gulf States, Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait, 1975, p 151.

Se recomienda revisar cuidadosamente las citas en el texto y la lista de referencias a los efectos de evitar inconsistencias y/u omisiones.

Pruebas: todo artículo deberá ser revisado en la forma de prueba de galera por el autor indicado en la carta de presentación del trabajo, la cual se devolverá debidamente corregida a las 72 horas de recibida a la redacción de los ANALES. No se admitirá en forma alguna alteración sustancial del texto y en caso imprescindible se procederá a la inclusión al final del trabajo de lo que correspondiera bajo el título de "Nota agregada en la prueba".

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Organo de la Sociedad Científica Argentina.

Revista fundada el 14 de diciembre de 1875, cuyo primer número apareció el 14 de enero de 1876.

Se viene editando continuamente desde esta fecha.

Director

Dr. Alfredo G. Kohn Loncarica

Comisión Asesora

Dr. Pedro Cattáneo

Dr. Eduardo A. Castro

Dr. Andrés O. M. Stoppani

Comisión de Redacción

Dr. Jorge A. Arvia

Dr. Pedro J. Aymonino

Prof. Ana María E. de Babini

Ing. Augusto Luis Bacqué

Dra. María H. Bertoni

Dr. Santiago César Besuschio

Dr. Horacio H. Camacho

Dr. José A. Castro

Dr. Félix Cernuschi

Dr. Rubén H. Contreras

Dra. Beatriz Curia

Ing. Bruno V. Ferrari Bono

Dr. Eduardo G. Gross

Dr. Eduardo Antonio Pigretti

Dr. Humberto Quiroga Lavié

Ing. Horacio Carlos Reggini

Dr. Rodolfo Rothlin

Dr. Luis A. Santaló

Dr. Jorge Reinaldo Vanossi

Dr. Jorge E. Wright

Editado por:



Uruguay 827 - Capital Federal - systemsimpress@escape.com.ar

Buenos Aires, Enero 2002

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTIFICA
ARGENTINA

AÑO 1999 - VOLUMEN 229 - Nº 1

SUMMARY / SOMMAIRE	Pág.
MARIA CRISTINA BOIERO de DE ANGELO Literature as a bridge between empirical and human sciences. <i>La littérature comme un pont parmi les sciences empiriques et les sciences de l'esprit.</i>	5
OLIMPIA LOMBARDI A new revision of the Sokal Affaire. <i>Une nouvelle révision de l'affaire Sokal.</i>	11
JOSE F. ZELASCO, MATIAS R. ALVAREZ, GUSTAVO A GONZALEZ FIGUEROA 3D segmentation of magnetic resonances and computed tomographies. <i>Le segmentation 3D des résonnances magnétiques et des tomographies computées.</i>	23
JOSE LUIS MAINETTI The evolution of the medical care system in Argentina. <i>L'évolution du système d'assistance médicale à l'Argentine.</i>	41
KEVIN LARSEN Science and literature in "Nada menos que todo un hombre". <i>La science et la littérature dans "Nada menos que todo un hombre".</i>	47
FERNANDO TOLA Y CARMEN DRAGONETTI The buddhist conception of the universe, causality and infinity. <i>La conception bouddhiste de l'univers, causalité et infinitude.</i>	65
BIBLIOGRAPHIC REVIEWS / REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	89